



## FICHA TÉCNICA

### Dirección

M. Lacomblez (Pt)

### Dirección Lusófona

Brito, J. (Br), Cunha, L. (Pt), Gil-Mata, R. (Pt), Nascimento, A. (Br), Santos, M. (Pt), Valverde, C. (Pt), Vasconcelos, R. (Pt)

### Dirección Hispánica

Boix, P. (ES), Díaz Canepa, C. (CL), De La Garza, C. (FR), Poy, M. (AR), Vogel, L. (BE)

### Comité Científico Internacional

Acevedo, M. (CL), Alaluf, M. (BE), Alvarez, D. (BR), Apud, E. (CL), Araújo, C. (PT), Arezes, P. (PT), Athayde, M. (BR), Barcenilla, J. (FR), Barros Duarte, C. (PT), Barroso, M. (PT), Berthelette, D. (CA), Bronckart, J. P. (CH), Cadilhe, A. (PT), Caramelo, J. (PT), Castillo, J. J. (ES), Chatigny, C. (CA), Clot, Y. (FR), Cloutier, E. (CA), Correia, J. A. (PT), Cru, D. (FR), Daniellou, F. (FR), David, H. (CA), De Troyer, M. (BE), Duarte, F. M. (BR), Estanque, E. (PT), Falzon, P. (FR), Fraga De Oliveira, J. (PT), Gadea, R. (ES), Garrigou, A. (FR), Gonzaga, L. (PT), González, R. (VE), Hansez, I. (BE), Kerguelen, A. (FR), Leal Ferreira, L. (BR), Lopes, L. (PT), Maggi, B. (IT), Marquié, J. C. (FR), Martinez, E. (BE), Massena, M. (PT), Matos, M. (PT), Mendes, J. M. (PT), Montreuil, S. (CA), Poirot-Delpech, S. (FR), Ramos, S. (PT), Re, A. (IT), Rebelo, F. (PT), Rebelo Dos Santos, N. (PT), Schwartz, Y. (FR), Seifert, A. M. (CA), Silva, C. (PT), Simões, A. (PT), Snzelwar, L. (BR), Teiger, C. (FR), Thébaud Mony, A. (FR), Torres, I. (PT), Villena, J. (ES), Volkoff, S. (FR), Weill-Fassina, A. (FR)

### Secretariado de Redação

C. Monteiro (PT)

### Design y Paginación

Parada, J. (PT)

Revista apoiada por

**FCT** Fundação para a Ciência e a Tecnologia  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

**U. PORTO**

---

**EDITORIAL**

Cecilia De La Garza & Mario Poy

---

**INVESTIGACIONES EMPÍRICAS**

Sophie Prunier-Poulmaire, Aurore Chesquière, Cecilia De la Garza, & Charles Gadbois

---

**INVESTIGACIONES EMPÍRICAS**

Carlos Díaz Canepa

---

**ESTUDIOS DE CASO**

Olivier Guillaume

---

**REVISIONES DE TEMAS**

Mauro Marchitto

---

**RESÚMENES DE TESIS**

María José López-Jacob

---

**TEXTOS HISTÓRICOS**

Jacques Leplat  
(Introducción de Jacques Leplat)

---

**EL DICCIONARIO**

**Workaholic**  
Michel Olivier

---

**EL DICCIONARIO**

**Xenofobia**  
Cecilia De la Garza

ES

|         |  |
|---------|--|
| 8 – 9   | <b>Editorial</b><br>Cecilia De La Garza & Mario Poy  |
| 10 – 24 | <b>Pensar la organización del tiempo de trabajo cuando la tecnología cambia: el caso del equipo de trabajo de operación de una central nuclear</b><br>Sophie Prunier-Poulmaire, Aurore Chesquière, Cecilia De la Garza & Charles Gadbois |
| 25 – 38 | <b>Dinámicas organizacionales de producción incremental de carga de trabajo: influencia de los roles, reglas y artefactos en la articulación de la actividad laboral</b><br>Carlos Diaz Canepa   |
| 39 – 55 | <b>Explotación nuclear, coordinación de los tiempos y de los espacios profesionales</b><br>Olivier Guillaume   |
| 56 – 64 | <b>El error humano y la gestión de seguridad: la perspectiva sistémica en las obras de James Reason</b><br>Mauro Marchitto   |
| 65 – 68 | <b>Condiciones de trabajo de las personas inmigrantes y sus efectos en la salud. Abordaje multimétodo.</b><br>María José López-Jacob   |
| 69 – 72 | <b>Comentario sobre el artículo “Contribución a una introducción al estudio de los sistemas Humanos-Maquina” de Michel Olivier</b><br>Jacques Leplat   |
| 73 – 82 | <b>Contribución a una introducción al estudio de los sistemas Humanos-Maquina.</b><br>Michel Olivier   |
| 83 – 85 | <b>Workaholic</b><br>Mario Poy   |
| 86 – 89 | <b>Xenofobia</b><br>Cecilia De la Garza  |

PT

|         |  |
|---------|--|
| 8 – 9   | <b>Editorial</b><br>Cecilia De La Garza & Mario Poy  |
| 10 – 24 | <b>Pensar a organização do tempo de trabalho quando a tecnologia muda: o caso da equipa operacional de uma central nuclear</b><br>Sophie Prunier-Poulmaire, Aurore Chesquière, Cecilia De la Garza & Charles Gadbois |
| 25 – 38 | <b>Dinâmicas organizacionais de produção de aumento da carga de trabalho: influência dos papéis, regras e artefactos na articulação da actividade de trabalho</b><br>Carlos Diaz Canepa                              |
| 39 – 55 | <b>Exploração nuclear, coordenação dos tempos e dos espaços profissionais</b><br>Olivier Guillaume   |
| 56 – 64 | <b>O erro humano e a gestão da segurança: a perspectiva sistémica nas obras de James Reason</b><br>Mauro Marchitto   |
| 65 – 68 | <b>Condições de trabalho das pessoas imigrantes e seus efeitos na saúde. Abordagem multimétodo</b><br>María José López-Jacob   |
| 69 – 72 | <b>Comentário ao artigo “Contributo para uma introdução ao estudo dos sistemas homens-máquinas” de Michel Olivier</b><br>Jacques Leplat  |
| 73 – 82 | <b>Contributo para uma introdução ao estudo dos sistemas homens-máquinas</b><br>Michel Olivier   |
| 83 – 85 | <b>Workaholic</b><br>Mario Poy   |
| 86 – 89 | <b>Xenofobia</b><br>Cecilia De la Garza  |

FR

|         |   |
|---------|---|
| 8 – 9   | <b>Editorial</b><br>Cecilia De La Garza & Mario Poy   |
| 10 – 24 | <b>Penser l'organisation du temps de travail lorsque la technologie change: le cas de l'équipe de travail d'exploitation d'une centrale nucléaire</b><br>Sophie Prunier-Poulmaire, Aurore Chesquière, Cecilia De la Garza & Charles Gadbois |
| 25 – 38 | <b>Dynamiques organisationnelles de production de l'augmentation de la charge de travail: l'influence des rôles, des règles et des artefacts dans la coordination de l'activité de travail</b><br>Carlos Diaz Canepa                        |
| 39 – 55 | <b>Exploitation nucléaire, coordination des temps et des espaces professionnels</b><br>Olivier Guillaume  |
| 56 – 64 | <b>L'erreur humaine et la gestion de la sécurité: l'approche systémique dans les œuvres de James Reason</b><br>Mauro Marchitto  |
| 65 – 68 | <b>Les conditions de travail des personnes immigrés et leurs effets sur la santé. Démarche multiméthode</b><br>María José López-Jacob   |
| 69 – 72 | <b>Commentaire à propos de l'article "Contribution à une introduction aux études des systèmes hommes-machines" de Michel Olivier</b><br>Jacques Leplat  |
| 73 – 82 | <b>Contribution à une introduction aux études des systèmes hommes-machines</b><br>Michel Olivier  |
| 83 – 85 | <b>Work alcoolique</b><br>Mario Poy   |
| 86 – 89 | <b>Xénophobie</b><br>Cecilia De la Garza  |

EN

|         |  |
|---------|--|
| 8 – 9   | <b>Editorial</b><br>Cecilia De La Garza & Mario Poy  |
| 10 – 24 | <b>Consider the organization of the working time when the technology changes: the case study of an operational team in a nuclear power plant</b><br>Sophie Prunier-Poulmaire, Aurore Chesquière, Cecilia De la Garza & Charles Gadbois |
| 25 – 38 | <b>Organizational dynamics to foster the workload increase: How the roles, the rules and the artifacts influence the coordination of the work activity</b><br>Carlos Diaz Canepa   |
| 39 – 55 | <b>Nuclear exploitation, coordinating professional timings and spaces</b><br>Olivier Guillaume   |
| 56 – 64 | <b>The human error and the safety management: a systemic approach in the work of James Reason</b><br>Mauro Marchitto   |
| 65 – 68 | <b>Working conditions for emigrant individuals and its effects on health. Multimethod approach</b><br>María José López-Jacob   |
| 69 – 72 | <b>Comments on the paper “Contribution to an introduction to the study of man-machine systems” from Michel Olivier</b><br>Jacques Leplat   |
| 73 – 82 | <b>Contribution to an introduction to the study of man-machine systems</b><br>Michel Olivier   |
| 83 – 85 | <b>Workaholic</b><br>Mario Poy   |
| 86 – 89 | <b>Xenophobia</b><br>Cecilia De la Garza   |

## EDITORIAL

---

---

**Cecilia De la Garza <sup>(1)</sup> & Mario Poy <sup>(2)</sup>**

---

(1) EDF R&D, Management des Risques Industriels.  
Av. Général de Gaulle 92140 Clamart – France.  
[cecilia.de-la-garza@edf.fr](mailto:cecilia.de-la-garza@edf.fr)

(2) Centro de Investigaciones por una Cultura de Seguridad  
Universidad de San Andrés  
Vito Dumas 284  
B1644BID-Victoria, Buenos Aires – Argentina  
[mpoy@udes.edu.ar](mailto:mpoy@udes.edu.ar)

Tenemos el gusto de presentarles el primer número de la revista resultado de una colaboración hispano-lusofona cuyo objetivo central es promover el desarrollo de más y mejores publicaciones en español, esperando que esta iniciativa favorezca una creciente participación de los países latino-americanos y de habla hispana a nuestra revista. Este primer número propone diversas reflexiones alrededor de las nociones de carga de trabajo, de los sistemas de trabajo computarizados, de la cooperación en el trabajo, y de sus relaciones.

El artículo de Prunier et al. aporta una reflexión sobre la organización del tiempo de trabajo, y más específicamente de los horarios por turnos rotativos, para una futura planta nuclear.

El artículo de Díaz Canepa nos muestra, dentro del sector de actividad de servicios, cómo en situaciones inadaptadas como consecuencia de cambios tecnológicos, o degradadas desde el punto de vista de la organización, conllevan a un incremento de la carga de trabajo de los trabajadores, a través de distintos casos abordados.

La carga de trabajo en la presentación de Prunier et al. se la considera en relación también con las características propias de la actividad de cada uno, en un el sector industrial de alto riesgo. Pero la diferencia es que aquí las situaciones de trabajo analizadas tienen un carácter de “referencia” para el diseño de los horarios por turno de un futuro equipo de operación.

En ambos casos las situaciones degradadas, y por diferentes razones, conducen a un impacto de la carga de trabajo y fatiga de los trabajadores.

El artículo de Guillaume, también producto de un estudio realizado en un sector de las industrias de alto riesgo, plantea el problema de la carga de trabajo de manera indirecta, mostrando como las fallas en la cooperación y coordinación de actividades entre distintos servicios causan problemas y pérdidas de tiempo allí en donde las actividades de unos dependen de las actividades de otros, produciendo efectos negativos sobre las tareas de los otros. Por el contrario, la construcción de prácticas colectivas de cooperación permite un mejor funcionamiento entre esos servicios, y un de-



sarrollo adecuado de las actividades de cada uno.

Y si el artículo histórico de Olivier –precedido por unos ajustada introducción de Jacques Leplat respecto del autor, el contexto histórico y científico de la temática– pudiese parecer lejano, los artículos mencionados, en particular los dos primeros, refuerza la idea de que la comprensión del impacto de las innovaciones tecnológicas en el trabajo, deben necesariamente considerar la actividad humana como resultado de la interacción “hombre – interface – organización – procedimientos de trabajo”, en una perspectiva sistémica para poder identificar de manera correcta y completa las características de la actividad en dicho contexto, las dificultades y los riesgos con relación a la salud y a la seguridad.

Estos artículos exponen una serie de métodos y enfoques propios a las ciencias humanas y sociales mostrando complementariedad en el estudio de la actividad de trabajo y, de manera más general, de una situación de trabajo.

Para seguir dentro del área de la seguridad en los sistemas de alto riesgo, M. Marchito nos ofrece una reseña detallada de la “trilogía de Reason” « El error humano », « La gestión de los grandes riesgos », y « La contribución humana », recientemente traducida al español, obras de referencia para todo aquel lector interesado en el ámbito de la gestión del error humano y la seguridad.

En la rubrica de resúmenes de tesis, se presenta el trabajo de María José López-Jacob acerca de las “Condiciones de trabajo de las personas inmigrantes y sus efectos en la salud. Abordaje multimétodo”. Este trabajo es sumamente interesante ya que se ocupa de un tema de actualidad tanto en países europeos, como latinoamericanos. La autora muestra a la vez el tipo de métodos cualitativos y cuantitativos necesarios para abordar dicho tema complejo así como las dificultades de campo relacionadas con la “invisibilidad” de los trabajadores inmigrantes, de sus condiciones de trabajo y de sus efectos en la salud.

En la rúbrica del Diccionario esta vez son las letras W y X, las que corresponden a este número de la revista. El lector encontrará los conceptos de Workaholic y Xenofobia, respectivamente. Workaholic no es una palabra en español, ni en portugués pero el lector encontrara la respuesta de esta decisión por parte de su autor en la definición propuesta. Y curiosamente, el término de Xenofobia hace eco al trabajo de tesis presentado anteriormente. Finalizamos así este número con estos 2 temas que, si bien parecen alejados de la ergonomía, y más generalmente de las ciencias humanas y sociales que se interesan en la actividad humana, veremos que nos llevan de manera natural al campo de la salud y de las condiciones de trabajo.

Esta breve introducción concluye por un doble agradecimiento: para todos aquellos colaboradores de la revista – evaluadores, traductores, diseñadores – y para Philippe Cabon, Jorge Walter, José Orlando Gomes y Javier Cantero, quienes han participado de los procesos de peritaje de los trabajos de este número. A todos ellos muchas gracias por colaborar en esta aventura.

*Buena lectura!*

*Cecilia De la Garza y Mario Poy*

---

#### ¿Como referenciar este artículo?

De la Garza, C. & Poy, M. (2011).

Editorial. *Laboreal*, 7, (2), 8-9.

<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=48u56oTV658223546;36:835772>

## INVESTIGACIONES EMPÍRICAS

### Pensar la organización del tiempo de trabajo cuando la tecnología cambia: el caso del equipo de trabajo de operación de una central nuclear

Sophie Prunier-Poulmaire<sup>1</sup>, Aurore Ghesquière<sup>2</sup>, Cecilia De La Garza<sup>3</sup>, Charles Gadbois<sup>4</sup>

1. UFR de Sciences Psychologiques et de Sciences de l'Éducation – 200, Av. de la République  
92001 Nanterre Cedex – France.

[sophie.prunier-poulmaire@wanadoo.fr](mailto:sophie.prunier-poulmaire@wanadoo.fr)

2. Université Paris Ouest Nanterre La Défense – 200, Avenue de la République  
92001 Nanterre Cedex – France.

[aurore.ghesquiere@gmail.com](mailto:aurore.ghesquiere@gmail.com)

3. EDF R&D – Management des Risques Industriels – 1, Av. Général de Gaulle  
92140 Clamart – France

[cecilia.de-la-garza@edf.fr](mailto:cecilia.de-la-garza@edf.fr)

4. GRESTO/Conservatoire National des Arts et Métiers 41, Rue Gay-Lussac, Paris – France

[gadbois.charles@wanadoo.fr](mailto:gadbois.charles@wanadoo.fr)

**Resumo** A previsão do arranque de uma instalação nuclear de última geração, em construção, suscitou a necessidade de uma intervenção ergonômica para pensar a concepção de um sistema de trabalho por turnos rotativos 24h/24h. Realizou-se um estudo em três instalações existentes, através de observações das actividades dos diferentes operacionais que asseguram o funcionamento. Os dados recolhidos mostram diferenças importantes nestas actividades, em termos de exigências físicas e mentais das tarefas efectuadas e sua dinâmica. Os resultados revelam também uma forte interdependência entre as temporalidades específicas de cada actividade dos operacionais, sujeitas ao trabalho por turnos rotativos, com as equipas de manutenção, sujeitas a horários diurnos fixos. Também se observam diferenças significativas de acordo com os turnos e o estado de funcionamento do reactor (em paragem ou não). A gestão de recursos humanos também aparece como um elemento a ser considerado na organização do tempo de trabalho, já que pode ter um impacto sobre os desvios entre os turnos previstos e os turnos realizados. Numa abordagem multifactorial e sistémica, o conjunto destes resultados constitui, juntamente com o conhecimento geral da cronobiologia e das características próprias da população de operacionais, um dos componentes necessários para a definição da organização do tempo de trabalho da instalação que está em construção.

**Palavras chave** Trabalho por turnos, biorritmo, saúde, segurança, central nuclear, concepção, organização do trabalho.

## Introducción

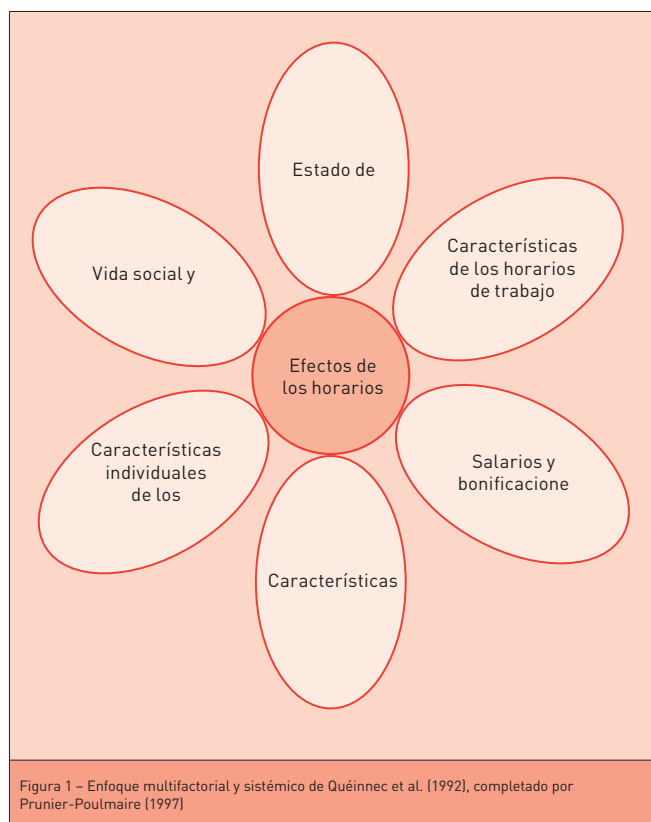
Este artículo presenta un estudio que aun está en curso en el marco de un proyecto de construcción de una instalación nuclear, el futuro reactor EPR (European Pressurized Reactor) francés. Dicho estudio tiene como objetivo anticipar la organización del trabajo en turnos del personal de operación. La instalación futura está dotada de una tecnología avanzada, sin embargo la presencia del hombre 24h/24 sigue siendo indispensable para supervisar y operar el proceso. Los horarios por turnos siguen siendo necesarios. Ahora bien, las evoluciones tecnológicas de esta instalación y las transformaciones organizacionales que conlleva para el personal de operación, van a modificar la actividad de trabajo de dicho personal. El futuro operador de la planta se cuestiona sobre el interés de “innovar” en la materia: ¿turnos de 3X8? ¿Turnos de tipo 2X12? ¿O bien una combinación de ambos según el estado del reactor (producción o parada por mantenimiento), o según los días de la semana (fin de semana/semana)?

La respuesta a dicha pregunta releva de una problemática general muy bien conocida: la de las actividades de trabajo en horarios por turnos, caracterizadas por su desfase en relación con la ritmicidad biológica circadiana, la cual es un dato fundamental del funcionamiento del ser humano, y su desfase en relación con los ritmos de la vida social que reglan el desarrollo cotidiano y semanal de las actividades humanas. Las investigaciones llevadas en ese campo muestran que las discordancias tienen incidencias negativas tanto en el trabajo, en términos de fatiga, de eficiencia, de seguridad, como en la vida fuera del trabajo en términos de salud y de calidad de vida personal (Prunier-Poulmaire & Gadbois 2004, Gadbois, 1998, 2004, Barthe, Queinnec & Verdier, 2004, Costa, 2010). Estos efectos emergen de manera más o menos importante según las modalidades de los horarios por turnos tales como la hora de principio y final de los turnos en un ciclo de 24 horas, la duración, el ritmo de alternancia entre turnos de día y de noche (Queinnec, Teiger & de Terssac 1992-2008, Prunier-Poulmaire, Gadbois & Volkoff, 1998, Barthe, Gadbois, Prunier-Poulmaire & Queinnec, 2004, Knauth, 2007, Barthe, 2009). Pero, una vez esos datos establecidos, esto no basta para definir un horario de trabajo desfasado lo menos nocivo posible para la salud, ya que como le resume la Figura 1, otros factores intervienen tales como el contenido del trabajo efectuado, las exigencias físicas, mentales y psíquicas (Prunier-Poulmaire & Gadbois, 2004, Barthe Queinnec & Verdier 2004, Pavageau, 2006, Barthe, 2009), y las características de la población estudiada: edad, sexo, situación familiar (Gadbois, 2004). Además, esos factores se pueden conjugar y generar efectos variados más o menos importantes; el impacto de uno pudiendo ser modulado por el impacto de otro de manera positiva o negativa. Por ejemplo, el hecho tener

hijos a cargo puede disminuir el tiempo de sueño y de descanso diurno, después de una noche de trabajo. Decidir un sistema de horarios desfasados necesita entonces llevar a cabo una reflexión asociando los conocimientos generales sobre el condicionamiento de las actividades laborales por la ritmicidad biológica y la identificación de las exigencias específicas de las actividades laborales consideradas y de las situaciones propias de los trabajadores. Hemos desarrollado aquí un enfoque de ese tipo, basado en el modelo de Queinnec et al. (1992) y completado por Prunier-Poulmaire (1997), para responder de manera prospectiva al cuestionamiento sobre la organización del tiempo de trabajo en el proyecto del futuro reactor francés (Figura 1).

Cualquiera que sea el tipo de rotación, éste debe convenir a los diferentes oficios del personal de operación. No se consideran en el estado actual del proyecto ritmos distintos según los oficios por razones de coherencia y de coordinación de las actividades entre los miembros del personal de operación. Sin embargo las características las características del trabajo son diferentes según la función de cada uno. El contenido del trabajo, la carga de trabajo y las fluctuaciones de las actividades que cada uno debe realizar son diferentes. Además, para cada puesto de trabajo las características del trabajo varían también según el estado del proceso (en funcionamiento o en paro), los turnos de trabajo, los días de la semana y los momentos del año.

Partiendo de la organización vigente, se trata de prever dentro de lo posible las futuras situaciones de trabajo, sus exigencias y sus riesgos potenciales para contribuir al diseño de turnos satisfactorios. De seguro se necesitarán reajustes ya que el futuro EPR es mucho más automatizado que las centrales nucleares actuales, aparte de que la organización de los equipos de operación es diferente. En las centrales actuales, los oficios del equipo de operación son: el operador reactor, operador vapor, el supervisor, el jefe de explotación y el encargado de las autorizaciones administrativas y un grupo de técnicos. Los futuros equipos de personal de operación serán constituidos de 4 oficios un poco diferentes: el jefe de explotación, un operador acción, un operador estrategia, un delegado de seguridad de explotación (nueva denominación del encargado de las autorizaciones administrativas) y un grupo de técnicos.



## Metodología

### Comprender las características del trabajo de los diferentes oficios del personal de operación para anticipar los mejores horarios por turno rotativos

Como lo señalan numerosos de autores (Barthe, et al., 2004a, 2004b, Daniellou, 2004 ; Pavageau, 2006 ; Prunier-Poulmaire, et al. 1998, 2004 ; Quéinnec, et al., 2003), un conocimiento preciso y detallado del contenido del trabajo de los operadores que trabajan por turnos es indispensable para poder pronunciar acerca de un tipo particular de horarios por turnos. Según el tipo de actividades realizadas, las consecuencias difieren en términos de vigilancia, fatiga, seguridad, carga y ritmo de trabajo. Las observaciones alimentan la reflexión sobre la organización del tiempo de trabajo aportando elementos concretos que caracterizan la actividad de los diferentes oficios del personal de operación, su medio ambiente de trabajo, las dificultades y riesgos específicos así como el tipo de comunicaciones y coordinaciones necesarias al funcionamiento del equipo de operación, como con los otros servicios y oficios. Este último punto es crucial ya que existen temporalidades distintas entre los servicios de operación y del mantenimiento, ya que este último no funciona por turnos. Esto puede complicar la realización de actividades del trabajo que requieren coordinaci-

ón y concertación entre los unos y los otros (cf. en este mismo número el artículo de Guillaume Olivier).

La instalación nuclear está en construcción, por lo tanto había que encontrar situaciones llamadas "situaciones de referencia" en donde se pudieran realizar un análisis de la actividad del personal de operación. Aunque ni la organización, ni las actividades de trabajo del futuro personal de operación no sean comparables del todo a las actuales, se puede referirse a estas para alimentar la reflexión sobre la organización del tiempo de trabajo. Los resultados obtenidos podrán ser transpuestos a la futura instalación tomando en cuenta los conocimientos que se tienen acerca de las futuras actividades de trabajo previstas. La selección de las situaciones de referencia se hizo privilegiando, entre otras cosas, las plantas más automatizadas, ya que se las considera como las más cercanas a las futuras situaciones de explotación. En total 3 plantas fueron utilizadas como campo de estudio, dentro de las cuales 2 tienen una sala de control computarizada y la última una sala de control convencional. Esto permitió asegurar una cierta coherencia de los datos colectados en las 3 plantas, sobre todo en relación con los oficios de los operadores en la sala de control. Se pudo tener una idea de los elementos considerados como constantes, en cuanto a la actividad de trabajo y su entorno, y de su posible transposición de la situación de referencia a la futura situación que presenta evoluciones tecnológicas mayores. Independientemente del tipo de planta, otros 3 criterios guiaron las observaciones: el estado del proceso, el turno y el oficio.

Se decidió observar la actividad de trabajo en periodos de producción y de parada (mantenimiento del reactor) ya que las actividades y carga de trabajo varían de manera significativa. Para cada uno de esos periodos las observaciones se efectuaron en los turnos de mañana, tarde y noche y de manera continua desde la toma de puesto hasta el relevo por el equipo siguiente. Cuando se pudo, se siguió a un equipo durante una semana para cubrir todos los turnos. Los análisis se enfocaron en los 4 oficios que subsistirán en la futura organización:

- El jefe de explotación, responsable operacional de la seguridad de las instalaciones nucleares y un gerente de primer nivel del servicio de operación.
- Los operadores en sala de control, operador reactor y operador vapor, quienes operan y supervisan el proceso nuclear, aunque los roles y misiones de dichos operadores van evolucionar en el EPR.
- El encargado de las autorizaciones administrativas o delegado de seguridad de explotación (nueva denominación), quien es responsable de los actos de explotación que proveen las condiciones de seguridad necesarias al personal para poder intervenir en cierto tipo de instalación.

- Los técnicos de terreno quienes aseguran las rondas de supervisión y las maniobras de explotación.

En total, el trabajo de campo representa 346 horas de observación de los diferentes oficios. Una parte de la recolección de datos fue común a todos los oficios y otra parte fue específica. Los puntos que se observaron de manera común son de tipo de manifestaciones de la conducta de baja de la vigilancia (frotarse los ojos, bostezar, estirarse) así como las estrategias para mantener la vigilancia. Se colectó:

- La frecuencia y duración de los intercambios sin relación directa con el trabajo.
- La lectura de documentos sin relación directa con el trabajo en curso.
- El hecho de escuchar música.
- La frecuencia y duración de las pausas durante el turno de trabajo.
- El tiempo de la comida durante el turno.

Se relevó también un cierto tipo de indicadores propios de la actividad de los oficios estudiados y se pidió a las personas observadas una serie de explicaciones acerca de su trabajo, cuando esto era posible.

En cuanto al Jefe de explotación se centraron las observaciones en las actividades en relación con la seguridad:

- La evaluación e inventario de la seguridad del proceso efectuado en la sala de control.
- El chequeo de los ensayos periódicos de ciertos materiales, que pueden ser semanales, mensuales o solo durante las paradas por mantenimiento.
- El chequeo de los regímenes de las autorizaciones administrativas dando así a los otros servicios el permiso de manera segura de intervenir en ciertos materiales.
- La gestión de los eventos fortuitos (solución de problemas y toma de decisión).
- Las comunicaciones con el Ingeniero de seguridad, quien realiza también una evaluación e inventario de la seguridad del proceso.

A lo largo de su turno el Jefe de explotación tiene diversas tareas además de aquellas en relación directa con la seguridad del proceso nuclear: administrativas (participación a reuniones), des gestión del personal (remplazos, cambios en los turnos previstos, ausencias). Dichas actividades se tomaron en cuenta durante las observaciones, así como el hecho de que puede ser solicitado a cualquier momento por el equipo de operación, como por otros servicios durante su turno. Recibe multitud de llamadas telefónicas que se contaron y se midieron en tiempo. Es una persona que se desplaza de manera continua entre la sala de control, la oficina de las autorizaciones administrativas, su propia oficina y puede ir directamente a locales técnicos.

En lo que se refiere a los dos operadores en la sala de control, uno se ocupa del reactor y otro de la parte de las instalaciones relacionadas con los circuitos de agua y vapor. Se realizaron observaciones de ambos centradas en las actividades de operación y supervisión del proceso nuclear. El tipo de actividades de operación que se observó son: ensayos periódicos de instalaciones y material específico, la baja y la subida de la carga, i.e. las acciones para aumentar o disminuir la producción de electricidad por el reactor en función de la demanda. Las actividades de supervisión del proceso que seguimos son las de la ronda en sala de control (tour de bloc) y la gestión de las alarmas (anticipación y manejo). Se observaron también las actividades de gestión de los eventos fortuitos y se anotaron las comunicaciones telefónicas recibidas y hechas (tipo, frecuencia y duración). Los operadores en sala de control computarizada están prácticamente sentados durante todo el turno; en sala de control convencional caminan un poco más, están parados o sentados según las exigencias de la actividad.

El Delegado de la seguridad de explotación realiza las tareas administrativas para preparar las autorizaciones o habilitaciones de seguridad necesarias en cierto tipo de instalaciones. Se centraron las observaciones en el número de habilitaciones de seguridad dadas y recuperadas al final de las intervenciones durante un turno. El número de personas del mantenimiento que vienen a pedir o a dejar una habilitación, la hora a la que pasan a la oficina de las autorizaciones fue anotado, así como las comunicaciones telefónicas recibidas y hechas. El Delegado de seguridad de la explotación se desplaza durante su turno principalmente entre su oficina y la sala de control.

Los técnicos son varios y realizan rondas en las diferentes partes de la central nuclear fuera de la sala de control (la sala de las máquinas, el edificio auxiliar al reactor, etc.). Se observaron las rondas de supervisión y las maniobras de explotación (apertura, cierre de válvulas y otras operaciones de mantenimiento). Se midió también la distancia recorrida durante un turno por un técnico, con un podómetro, ya que se desplazan todo el tiempo para ir de la sala de control a una instalación específica, luego a otra, etc. Por último se anotaron las comunicaciones telefónicas recibidas y hechas.

El número de personas observadas en total es de 4 jefes de explotación, 20 operadores en sala de control, 6 delegados de la seguridad de explotación y 10 técnicos. De manera paralela la colecta de datos fue completada por 20 entrevistas con personal de operación para confirmar y detallar ciertos aspectos relativos a la dificultad del trabajo por turnos y orientar nuestros análisis de campo según las exigencias propias a cada uno de los oficios.

### Comprender las características del trabajo de los oficios del mantenimiento

En el curso de los primeros análisis de la actividad de los diferentes oficios de operación se constató que estos trabajan en estrecha relación con los oficios del mantenimiento quienes funcionan con una organización del tiempo diferente. El personal de mantenimiento trabaja en horarios de día clásicos de 8h00 AM – 12h00 PM a 1h00 PM – 5h00 PM. Según las actividades previstas, la urgencia de ciertas intervenciones y el estado del reactor (parado o en funcionamiento), el personal de mantenimiento puede estar de guardia y funcionar por turnos de manera puntual.

Si bien el servicio de operación y el servicio de mantenimiento son 2 entidades distintas, ambos son fuertemente dependientes uno del otro. Esta diferencia, en términos de organización del tiempo de trabajo, puede causar problemas como retardos en la realización de ciertas actividades. Ante esta constatación, durante el estudio, los futuros responsables de la planta nuclear nos pidieron considerar una mejor conciliación entre las actividades comunes de esos 2 servicios al momento de pensar en el diseño de los horarios por turnos. Nuestras primeras observaciones de campo fueron entonces completadas por una inmersión en el servicio de mantenimiento para identificar las exigencias específicas de dicho servicio en relación con el servicio de operación. El objetivo era poder alimentar la reflexión aportando elementos concretos sobre las obligaciones propias a dicho servicio. Esta inmersión se resume a observaciones continuas de las actividades de 2 Encargados de obras eléctricas y de 3 Encargados de obras mecánicas con el fin de identificar el desarrollo de una actividad de mantenimiento en un material y las relaciones con los oficios de operación. Además se realizaron 2 entrevistas con 2 Responsables de equipo (o capataces) para profundizar las cuestiones relativas a los ritmos de trabajo específicos de los oficios del mantenimiento y los lazos con los del servicio de operación.

### Anticipar las dificultades a partir de los turnos rotativos vigentes en las 3 plantas

Los turnos rotativos de trabajo de los equipos de operación seguidos son de tipo 3x8. Se trata de una rotación hacia delante y rápida. Los equipos efectúan siempre 2 o 3 turnos por la mañana, seguidos de 2 o 3 turnos por la tarde y 2 o 3 turnos de noche. El turno de la mañana comienza a las 5h45 AM y se termina a la 1h35 PM. El puesto del medio día comienza a la 1h15 PM y se termina a las 9h05 PM. El puesto de noche comienza a las 9h45 PM y se termina a las 6h05 AM. Las rotaciones de los equipos de operación observados se analizaron para comprender la organización prevista de los ciclos de trabajo: duración semanal del trabajo, duraci-

ón de los turnos, la sucesión de los turnos de mañana, tarde y noche, así como los periodos de descanso y los días efectuados en horarios de día.

Aparte de los documentos administrativos que describen la organización de los equipos de operación, se analizaron las rotaciones efectuadas realmente. Esto se hizo con varios objetivos:

- Comparar las rotaciones previstas con las rotaciones realmente efectuadas e identificar desvíos.
- Comprobar que hubo remplazos y tener el número exacto de horas extraordinarias trabajadas más allá de las previsiones iniciales.
- Comprender las razones que indujeron los cambios en las rotaciones e interrogarse sobre los eventuales impactos en los equipos, la actividad de trabajo, la vigilancia, etc.

### Conocer las características de la población para anticipar los efectos de los horarios por turno rotativos

La organización de los horarios de trabajo por turnos rotativos tiene consecuencias en la vida de los asalariados. Esas incidencias no son las mismas según las características individuales del trabajador, de su situación personal y de su vida familiar (Gadbois, 2004). Es por esto que se necesitan conocer las características individuales de la población que trabajara bajo horarios por turno rotativos tales como:

- La edad,
- El sexo,
- La antigüedad en el puesto de trabajo,
- La situación familiar,
- La situación profesional de la pareja,
- El número y edad de los hijos,
- El nivel jerárquico y nivel de sueldo.

Dichas características toman sentido en relación también con los datos de la población global de los equipos de operación de las centrales nucleares francesas a nivel nacional.

Los horarios por turno rotativos tienen efectos también en la salud de los asalariados (Costa G., 2010). Esto es un punto importante ya que parte de la población contratada para el futuro EPR viene de las otras centrales nucleares. Por lo tanto es necesario ponerse en contacto con el servicio de medicina del trabajo para disponer de un inventario general de la salud de dichos trabajadores. Esto tiene por objetivo identificar si dicha población padece actualmente trastornos descritos bajo la terminología del “síndrome del trabajador en horarios por turno” que abarcan:

- Trastornos del sueño,
- Trastornos cardiovasculares,
- Trastornos gástricos e intestinales,
- Trastornos del humor.

Por el momento no se ha podido obtener dichos datos en su totalidad así que este punto no será tratado en este artículo. En este mismo orden de ideas, los datos relativos a las características personales y a los itinerarios profesionales completos de la población estudiada no se han podido obtener del todo. Así por ejemplo, no se sabe exactamente: ¿cuántas personas del personal de operación ha salido del trabajo por turno en los últimos 10 años y para ir a que puesto de trabajo? Sin embargo las entrevistas con el personal de operación confirman el carácter exigente y difícil del trabajo por turno rotativo y como esto se acrecienta con la edad, en particular a partir de los 40 años, lo cual confirma los escritos que han destacado este problema desde hace varios años a través la literatura en el ámbito de los horarios por turno (Brugère & al.1996). El personal de operación señala también la dificultad de poder salir de los horarios por turno sin alternativas interesantes, es decir que no hay una reflexión en relación con los itinerarios profesionales a nivel de los recursos humanos de la empresa. Dicho punto será considerado en nuestro estudio y recomendaciones.

## Resultados

### Ritmos de trabajo distintos según los oficios, el estado del reactor, el turno y día de la semana

Se observa para un mismo oficio un ritmo de trabajo distinto según la hora, el turno, los días y el estado del reactor (en funcionamiento o en paro) y diferencias importantes en términos de contenido y de ritmos de trabajo. Por lo tanto se describirán las características de las actividades que condicionan la carga de trabajo, los ritmos y la duración de las pausas, la vigilancia y las estrategias de los asalariados para mantenerla.

### Ritmos de trabajo del Jefe de explotación

El Jefe de explotación dado su función de responsable de la seguridad en tiempo real, tiene una carga de trabajo elevada cualquiera que sea el turno. Esto se observa a través de numerosas interacciones con las estructuras de operación que se denominan “fuera de turno” y funcionan únicamente de día y el servicio del mantenimiento (reuniones en sala o telefónicas), aparte de análisis de documentos técnicos, y de una exigencia fuerte por parte del personal de operación para tratar puntos técnicos, seguir el trabajo del personal en la

sala de control y en el resto de la planta. Se le agrega a esto tareas administrativas y de gestión del personal, muchas veces realizadas en el turno de la noche cuando las solicitudes por parte de la estructura “fuera de turno” y el servicio de mantenimiento ya no están presentes en la planta.

Sin embargo no es tanto el número de actividades que debe realizar el Jefe de explotación que constituye una carga mental en términos de exigencias cognitivas y de estrés, sino sus condiciones de realización. Dado el número de solicitudes que debe atender, y la necesidad de manejar y resolver los imprevistos que suceden durante los turnos, el Jefe de explotación está involucrado en una gestión permanente de tareas interferentes entre sí, así como en proceso de toma de decisiones importantes relativas a la seguridad de la planta, lo cual puede ser sumamente costoso en términos de exigencias cognitivas.

Para facilitar la toma de decisiones el Jefe de explotación se apoya en parte en los análisis hechos por el Ingeniero de Seguridad, y en parte en los otros oficios del personal de operación, en particular en los 2 operadores de la sala de control para estar al tanto del estado del reactor.

Para terminar, cabe señalar que la totalidad de las tareas inherentes a la función de Jefe de explotación no puede ser realizada durante el turno. Se comprueba un sobrepaso sistemático de los horarios de trabajo de 30 a 6 horas más allá de lo previsto en el turno. A veces dichos sobrepasos de horario se explican por el hecho de tener que participar a reuniones del servicio de operación durante el día.

### Ritmos de trabajo de los Operadores Reactor y Vapor

De manera general, la carga de trabajo y la organización de las actividades de los operadores en sala de control son distintas según el estado del reactor (en funcionamiento o en paro). Cualquiera que se sea el turno observado las actividades de operación que efectúan son múltiples en periodo de paro por mantenimiento, pero esto puede variar según si se está al principio o al final del paro o en fase de puesta en marcha del reactor. Esto se caracteriza entre otras cosas por un número elevado de Ensayos periódicos de ciertos materiales, solicitudes telefónicas, así como por un manejo de los estados transitorios sensibles que necesitan una atención particular. Sin embargo la concentración que requieren las actividades que realizan no siempre es posible dado el número elevado de personas presentes en la sala de control en periodo de paro por mantenimiento, sobre todo de día. Además, cuando un operador de la sala de control realiza una actividad, es interrumpido frecuentemente por las llamadas telefónicas, l en la sala de control por parte del mantenimiento o preguntas de los colegas del mismo servicio y/o equipo de operación. Por lo demás los



operadores de la sala de control tienen pocas posibilidades de tomar sus pausas, aparte de la del descanso para comer, en otro ambiente que el de la sala de control, sobre todo en periodo de paro del reactor. Y de todos modos, un operador de la sala de control no puede ausentarse mucho tiempo, ni alejarse de la sala de control por cuestiones de seguridad. Todas las actividades que deben realizar los 2 operadores de la sala de control durante el turno están definidas en un programa. Sin embargo éste no prevé todas las acciones y con frecuencia los operadores tienen que manejar una serie de actividades no previstas. Por ejemplo, la realización de una prueba periódica puede conllevar a una serie de problemas técnicos que deben ser resueltos en tiempo real, lo que aumenta el tiempo de realización de dicha tarea y puede implicar otras actividades no previstas tampoco. El programa inicial puede entonces modificarse rápidamente.

### Ritmos de trabajo de los técnicos

Una de las características principales de la actividad de los técnicos reside en el hecho de que no hay un turno similar a otro, es decir que no hay una secuencia de las misiones que se repita exactamente entre un turno y otro. Una tal variabilidad en los ritmos de trabajo de los técnicos, cualquiera que sea el turno y el estado del reactor, limita fuertemente la posibilidad de evaluar y anticipar la carga de trabajo durante un turno. Para compensar esta situación, los técnicos desarrollan estrategias en términos de eficiencia, tales como la optimización al momento de realizar las actividades programadas: organizar de manera racional las rondas y maniobras previstas para limitar los desplazamientos y distancias recorridas. Estas estrategias permiten responder más fácilmente a las demandas no programadas (imprevistos) y estar disponible para el resto del equipo de operación, sobre todo en periodo de paro del reactor, cuando el volumen de actividades puede ser más elevado, y no permite tomar descansos, o muy pocos.

Los técnicos tienen una carga física de trabajo substancial pero variable también según las actividades que realizan y el estado del reactor. Dicha carga física se caracteriza por 3 factores: un número significativo de kilómetros recorridos durante el turno (hasta 15 km), con transporte de carga pesada en algunos casos, la ejecución de maniobras de explotación necesitando posturas forzadas (válvulas difíciles de acceso, difíciles de manipular requiriendo fuerza física) y pudiendo estar en zonas radioactivas, lo cual implica precauciones tales como trabajar más rápido para exponerse menos tiempo, tener más cuidado de donde se pone uno para efectuar la intervención, lo cual puede crear otro problema, etc.

A esto se le agrega una carga mental que esta relacionada por una parte con las exigencias cognitivas necesarias para memorizar los diferentes lugares y principales materiales

del reactor, y por otra parte con un nivel de concentración necesario al momento de las maniobras para evitar un error. Cuando el reactor está en marcha parece ser el momento en el cual la actividad de los técnicos fluctúa de manera significativa. Puede haber momentos de baja actividad, sobre todo en el turno de noche, durante los cuales los técnicos, para mantener la vigilancia, tienen diferentes estrategias (por ejemplo descansar en una salita de control en donde los técnicos ejecutan ciertas acciones). De ese modo pueden reaccionar rápidamente en caso de imprevistos.

### Ritmos de trabajo del Delegado de seguridad de explotación

La oficina de las autorizaciones administrativas resulta ser un lugar estratégico en relación con el desarrollo adecuado de las actividades, tanto para los oficios de operación, como para aquellos del mantenimiento. Los temas de la actividad del Delegado de seguridad de explotación son múltiples: contribuir al interfazaje entre los 2 servicios con temporalidades distintas, y al mismo tiempo garantizar la seguridad de las instalaciones. De hecho es uno de los oficios de operación que más interactúa con el servicio de mantenimiento.

Como para los otros oficios de operación, los periodos de paro del reactor son sinónimo de una carga de trabajo elevada que conlleva a una intensificación de las actividades durante el turno: un número elevado de habilitaciones de seguridad que se tiene que controlar, preparar, validar y entregar, así como un número más elevado de actividades que se tiene que preparar y más desplazamientos para checar los materiales in situ.

La presencia de 2 personas durante los periodos de paro permite fiabilizar toda la parte de análisis y validación de las habilitaciones de seguridad, asegurar un servicio continuo de entrega a los diferentes oficios del mantenimiento y conservar un margen en caso de tener que ir a checar un material in situ.

La actividad del Delegado de seguridad de explotación es dependiente del trabajo preparado por los servicios de programa de paro o por los servicios de programa de funcionamiento del reactor, los cuales pueden seleccionar ciertos pedidos para evitar demandas inútiles o resoluciones de problemas de último minuto en relación con pedidos que no fueron validados. Se necesita entonces una coordinación importante entre dichas estructuras, que trabajan de día únicamente, el Jefe de explotación y el Delegado de seguridad.

Para terminar, las misiones propias a la preparación de las autorizaciones administrativas pueden tomarle mucho tiempo. Durante los turnos de noche es más fácil dedicar tiempo a las actividades de gestión del equipo de técnicos cuando el reactor está en funcionamiento, pero cuando está en paro dicha actividad se vuelve problemática.



### Ritmos de trabajo operación y mantenimiento que bloquean la coordinación mutua

En la mayor parte de los casos el servicio de mantenimiento depende del servicio operación ya que la mayoría de las actividades realizadas por el mantenimiento necesita las habilitaciones de seguridad entregadas por el Delegado de seguridad de la explotación. La organización y ejecución de actividades del mantenimiento dependen de manera precisa de varios puntos.

- La prioridad de la intervención (carácter urgente).
- El personal disponible (variaciones según las vacaciones, la formación, y las ausencias).
- Las aptitudes de cada uno.
- La legislación en vigor (respeto de los tiempos de trabajo/descanso).

A lo largo de sus actividades, los oficios del mantenimiento están en interacción con los oficios de operación que están de turno. El objetivo de dichas interacciones difiere según el oficio.

Los ritmos de trabajo, distintos entre operación y mantenimiento, tienen como consecuencias situaciones difíciles a la hora de comienzo de los oficios de mantenimiento. En efecto, entre 8h00 AM y 9h00 AM los Encargados de las obras pueden tener que esperar un buen momento (entre 15 y 40 minutos para recuperar los documentos necesarios para sus intervenciones en razón del número elevado de pedidos en la oficina de las autorizaciones administrativas. Entre 1h00 PM y 2h00 PM cuando los Encargados de las obras van a la oficina de las autorizaciones administrativas tienen que esperar que el equipo de operación termine el cambio de turno, el paso de información dado por el equipo que sale y la reunión informativa del equipo que llega, lo cual puede ser largo también.

Además, si las actividades sobrepasan el tiempo del turno, los Encargados de las obras tienen que volver a explicar su intervención al nuevo equipo.

La actividad de los Encargados de las obras se caracteriza por:

- Desplazamientos numerosos que pueden según los días representar una parte importante del tiempo total de la intervención
- Una dependencia con respecto al servicio operación para efectuar una intervención desde el principio hasta el final, es decir desde el momento en que el operador de mantenimiento se presenta en la oficina de las autorizaciones administrativas, recupera la autorización, hasta el momento en que comprueba y prueba el material al final con un técnico del servicio operación.
- Una dependencia con respecto al servicio de operación que puede acarrear tiempos de espera elevado sobre

todo en periodo de paro del reactor, que es cuando hay más intervenciones por parte del mantenimiento.

### Una gestión de tipo “justo a tiempo” de los turnos rotativos y reemplazos

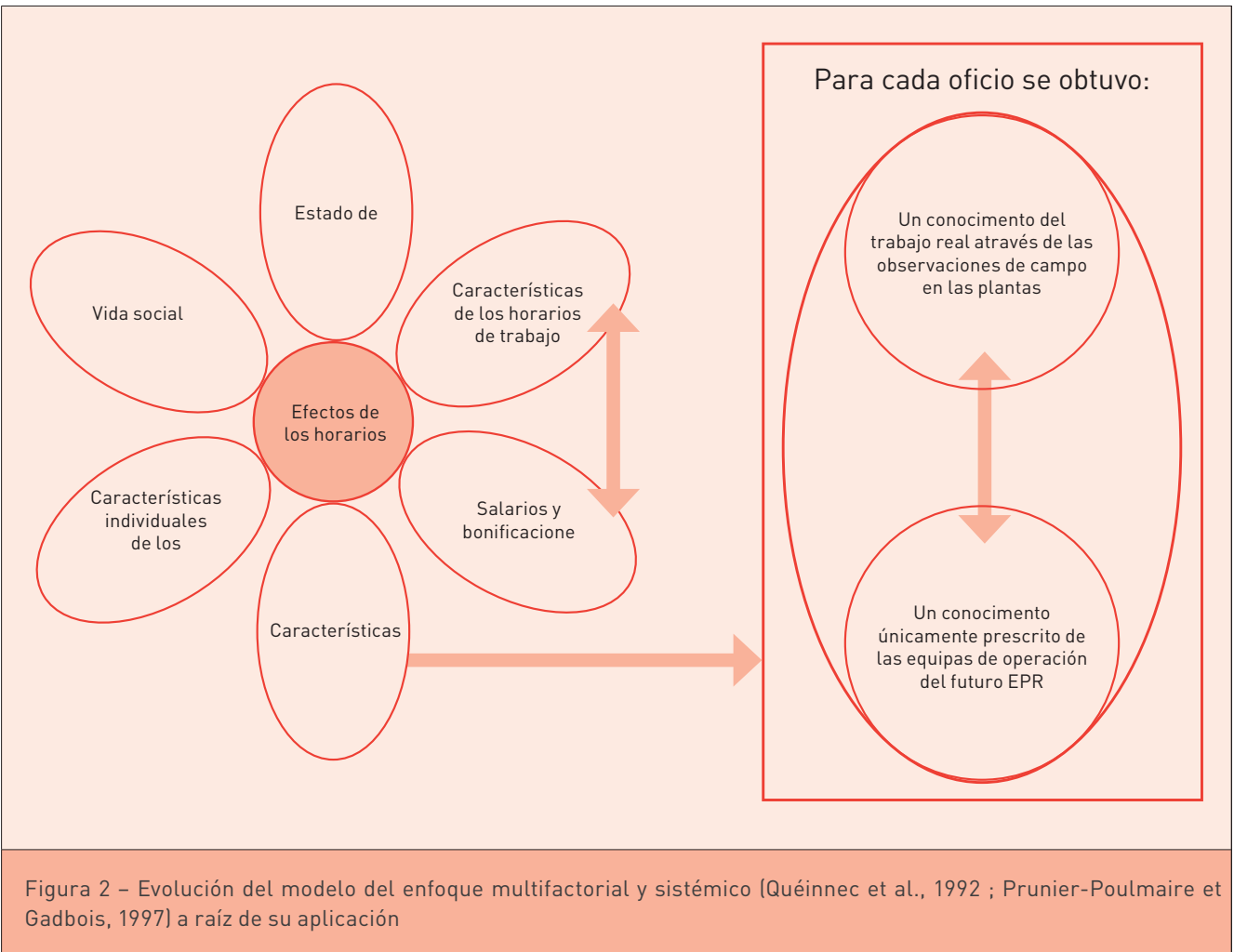
Los análisis de la actividad destacan diferencias importantes entre los turnos rotativos previstos y los turnos hechos por el servicio operación.

Si estos desvíos se explican en parte por una serie de reemplazos de colegas que se van de vacaciones, por ejemplo durante el periodo estival, cabe señalar que no es la única causa. En ciertas plantas hay una falta de personal, lo cual implica una solicitud del personal de operación durante todo el año y no solo en el periodo estival para completar los equipos. Otros aspectos entran en línea de cuenta ya que los reemplazos y las horas extraordinarias significan ventajas financieras.

Sin embargo, la gestión de tipo “justo a tiempo” de los reemplazos puede tener consecuencias directas en dos niveles:

- En la producción, ya que los equipos, ante cierto tipo de actividades o no los hacen o les toma más tiempo dada la recomposición del equipo (complementariedad de los conocimientos y experiencias en un equipo en el cual todos se conocen bien, necesarias para poder realizar la actividad en mejores condiciones).
- En la salud ya que a veces el tiempo de descanso es demasiado corto entre los turnos. El sueño puede alterarse tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo. A largo plazo, esto puede tener un efecto en la fatiga y en el nivel de vigilancia y por lo tanto en la actividad global de los operadores.
- Aparte, de manera indirecta, la gestión de tipo “justo a tiempo” de los reemplazos y la práctica de turnos rotativos que cambian todo el tiempo en relación con lo previsto pueden tener un efecto en la seguridad (error posible, omisión de una acción...). Aunque no se pueden establecer lazos de tipo “causa-efecto” entre el nivel de vigilancia, la salud, la fatiga y la seguridad, ese riesgo no se puede ignorar.

Los turnos rotativos son entonces un instrumento de regulación individual (regulación de las vacaciones, regulación salarial) sobre todo para 3 de los oficios de operación (operadores de la sala de control, técnicos y Delegado de seguridad de explotación). Este punto tiene que ser integrado en la reflexión global sobre el tiempo de trabajo.



Aplicación efectiva del modelo de enfoque multifactorial y sistémica: evolución del modelo y falta de algunos datos

Con respecto de los resultados obtenidos, he aquí cómo evoluciona el modelo del enfoque multifactorial y sistémico (Quéinnec et al., 1992 ; Prunier-Poulmaire et Gadbois, 1997) (Cf. Figura 2).

Los elementos relativos a los características individuales de los asalariados, la vida social y de familia y la salud se ven voluntariamente reducidos en esta modelización para mostrar que aun no disponemos de la totalidad de dichos elementos.

Se introdujo una flecha entre las características de los horarios de trabajo y el sueldo y bonificaciones para insistir en el vínculo importante que existe entre esos dos elementos. Como se había mencionado anteriormente, la práctica de un turno rotativo con remplazos numerosos y horas extraordinarias aumenta de manera significativa el ingreso del

personal de operación (salvo el Jefe de explotación). Para terminar, en las características del trabajo se introdujo una distinción. Por una parte los conocimientos de las características del trabajo “real” de los oficios de operación obtenidos a través las observaciones de campo en las 3 plantas. Por otra parte, los conocimientos bastante “teóricos” por el momento sobre los roles prescritos de cada uno de los oficios previstos en los futuros equipos de operación del EPR. Estos últimos tendrán que ser alimentados y comparados con los anteriores para tener una idea más precisa de los que puede ser o no transferido y utilizado en la reflexión sobre la organización del tiempo de trabajo. La aplicación del modelo y los resultados que se derivan muestran la complejidad que caracteriza el campo de la organización del tiempo de trabajo y las dependencias fuertes entre las exigencias y características del trabajo, los recursos humanos, la salud y características de la población, así como la vida social y de familia.

Siete puntos clave tienen que ser considerados en la reflexión sobre el tema de la organización del tiempo de trabajo.

- 1) La necesidad de identificar el tipo de vínculos entre la duración de los turnos, la carga y ritmo de trabajo y la vigilancia. Se trata aquí de tomar en cuenta los efectos de la duración de los turnos, según el oficio, en la carga mental y/o física del trabajo, pero también en la posibilidad de mantener un estado de vigilancia adecuado.
- 2) La necesidad de iniciar una reflexión específica por oficio de operación, más que una reflexión global, dadas las exigencias propias a cada oficio y los ritmos de trabajo propios también. Se trata aquí de encontrar, en un mismo turno rotativo, el mejor compromiso posible para cada uno de los oficios de operación. El caso del Jefe de explotación es interesante para ilustrar este punto ya que es el único que sobrepasa de manera sistemática los horarios de trabajo previstos. Y a pesar de que esto se tolere en las plantas, se puede uno cuestionar sobre los efectos a largo plazo, en términos de fatiga, los efectos sobre la vigilancia y la toma de decisión en sistema de alto riesgo, y dadas sus responsabilidades.
- 3) El tema del tipo de turno en relación con los problemas de personal o mejor dicho de falta de personal, y el manejo de las ausencias, vacaciones y remplazos. Se debe de analizar de manera global los efectos de la gestión de los recursos humanos en todo turno de trabajo, cualquiera que sea éste (3x8 o 2x12). Recordamos que en ninguna de las 3 plantas se observaron turnos rotativos que correspondieran a los previstos, cualquiera que fuese el periodo del año. Estos cambios intervienen sin que los efectos en el trabajo, ni menos en la salud y la vigilancia, sean realmente evaluados. Según las entrevistas realizadas, esta situación parece ser general en todas las plantas en Francia.
- 4) Los efectos de la duración de los turnos, la carga de trabajo al momento de cambiar de turno y la calidad de las informaciones transmitidas al equipo que toma el puesto. Este punto está relacionado con una reflexión sobre los vínculos entre el tipo de turno y los cambios de turno. Por ejemplo si un turno de tipo 2x12 aumenta la duración del turno, pero reduce el número de cambios de turno, es necesario asegurarse que esto no perjudica la calidad de los cambios de turno que tendrán que ser un poco más largos. No hay que olvidar que la calidad de las informaciones transmitidas en los cambios de turno de un equipo a otro, dependen también de la fatiga, y que la fatiga resulta de la interacción compleja entre la duración del turno y de la intensidad de la carga de trabajo de éste.
- 5) Los efectos de un periodo de descanso – o de un periodo fuera de turno más o menos largo – sobre la apropiación del estado del reactor. Este aspecto debe ser considerado en una reflexión sobre la manera más adecuada de alternar entre trabajo/descanso/formación profesional continua y esto desde la fase más temprana del diseño de los futuros turnos rotativos. Si las rotaciones rápidas son hoy en día consideradas como preferibles desde el punto de vista cronobiológico, es por el costo potencial que representa para el organismo la alternancia de periodos largos de trabajo y de descanso. Los esfuerzos requeridos en términos de adaptación y luego de desadaptación progresiva a los ritmos lentos son conocidos como costosos para el organismo. Se puede entonces suponer que periodos largos de exclusión del ritmo de trabajo habitual (para la formación por ejemplo) provoquen trastornos al organismo, dadas las exigencias en términos de esfuerzos de re-sincronización posterior.
- 6) El tema de los ritmos de trabajo y de la co-actividad entre el servicio de operación y el de mantenimiento ya sea cuando el reactor está en funcionamiento o en paro. La co-actividad se integra en la reflexión sobre la organización llamada “fuera de turno” en relación con los turnos rotativos y otras obligaciones y exigencias del trabajo. Esta exige involucrar una reflexión de manera simultánea y global sobre la conciliación eficiente de los horarios de trabajo de los equipos de operación y los del mantenimiento, que favorezcan un funcionamiento cooperativo óptimo.
- 7) El tema del ritmo de trabajo y del tipo de turno rotativo al momento de la puesta en marcha del reactor y en los primeros momentos de producción. La carga y ritmos de trabajo serán seguramente elevados e intensos al momento de la puesta en marcha del reactor, al mismo tiempo que los equipos de operación tendrán que familiarizarse con el nuevo proceso, desarrollar nuevas aptitudes y estrategias para operar, supervisar, etc. El tipo de turno seleccionado puede tener un papel muy importante en ese contexto específico. Se deberá tener cuidado con ese periodo de transición de la actividad.

Estos 7 puntos sintetizan las principales esferas que tendrán que ser objeto de hincapié en la reflexión sobre el tiempo de trabajo. Desde luego que no son exhaustivas y que tienen que ser profundizadas y desarrolladas posteriormente en grupos de trabajo antes de la puesta en servicio de la planta.

### Claves para la definición de turnos rotativos de trabajo

En la fase actual del diseño del proyecto el futuro operador de la planta aun no ha tomado una decisión definitiva en lo que se refiere a la composición de los equipos. El objetivo de este estudio era él de elaborar un marco con el fin de guiar el diseño de los horarios por turno de los futuros equipos de operación. Este marco consta de una serie de claves presentadas y discutidas brevemente en esta parte. Dichas claves serán integradas en los grupos de trabajo previstos sobre la organización del tiempo de trabajo para alimentar la reflexión con los ejecutivos, representantes de la dirección y de los futuros equipos de operación y tal vez hasta del mantenimiento.

### Claves teóricas de conocimientos sobre los horarios por turno

Los claves que proveemos son propuestas en base a los conocimientos científicos provenientes de la literatura nacional e internacional. Se trata de recordar las "reglas fundamentales" que presiden el diseño de un turno rotativo, con el fin de limitar la desincronización de los ritmos biológicos de los asalariados, y de disminuir los efectos sobre su salud, la vida social y de familia.

### Claves sobre el conocimiento de cada uno de los oficios del equipo de operación

Estas claves son el resultado de los análisis de campo llevados a cabo en las 3 plantas de referencia, y que fueron confrontados a posteriori con las personas observadas para validarlos.

Nuestro propósito se ilustra aquí con algunos de los resultados en los que se debe hacer hincapié en el ámbito de la reflexión sobre los horarios por turno rotativos, tomando en cuenta cada uno de los oficios del equipo de operación.

Desde el punto de vista de los ritmos de trabajo en el curso de los diferentes turnos, se observaron situaciones muy distintas según los oficios. Cabe señalar que los Jefes de explotación hacen más de 8 horas de turno y no toman a veces ni 10 minutos de descanso durante el turno, nunca se

le vio tomar el tiempo de comer en ninguno de los turnos observados. Los operadores de la sala de control pueden tener turnos muy cargados durante los cuales es difícil o imposible tomar un descanso. El tiempo para comer es máximo de 30 minutos en un turno "tranquilo" pero puede ser de 10 minutos en un turno cargado. Los momentos de descanso son posibles más fácilmente porque son 2 en la sala de control, y hasta 3 en periodo de paro del reactor.

En cuanto a los técnicos, es prácticamente imposible anticipar la carga de trabajo, aunque esta es más elevada en periodo de paro del reactor. Además su actividad incluye una carga física que tiene un efecto suplementario en la fatiga en ciertos turnos. Los momentos de descanso son viables, pero variables también según el estado del reactor y los lugares de la planta en donde se encuentren. Cuando están por ejemplo en un lugar cuyo acceso es difícil o complicado (como en la zona reactiva que necesita el paso por un vestuario, cambiarse de ropa, etc.), y si saben que tienen que seguir trabajando allí, prefieren no salir y esperarse a poder tomar un momento de descanso más tarde.

En lo que se refiere al Delegado de seguridad de explotación su actividad se diferencia claramente entre los turnos de noche y de los de día. La noche se caracteriza por una actividad más bien administrativa, y el día por una gestión des autorizaciones administrativas con los oficios del mantenimiento. La carga de trabajo más elevada en periodo de paro del reactor, como los otros oficios. Sin embargo este personal puede arreglárselas para tomar un momento de descanso ya que son dos en la oficina en el periodo de paro.

Estos elementos propios a cada uno de los oficios de operación estudiados podrán contribuir a la elección de las opciones las más adecuadas en términos de horarios por turno rotativos y por ejemplo entre un horario de tipo 3x8 y un horario de tipo 2x12. Si para algunos de los oficios la segunda opción parece ser viable, para otros como los técnicos, tiene que ser discutida. De hecho este tema tiene que ser analizado de manera precisa en todos los casos y tomando en cuenta la evolución de la organización del equipo de operación prevista.

### Claves con relación a las características de la futura población

Hemos insistido aquí en el interés de un análisis de las características de la población y del seguimiento médico de las personas que trabajan en horarios por turno.

En efecto se sabe que con la edad, los asalariados en horarios por turno soportan cada vez menos los ritmos de trabajo atípicos, sobre todo si la antigüedad en los horarios por turno es elevada (Brugère et al. 1996). Se necesita entonces anticipar el desarrollo de una carrera profesional, de un itinerario profesional que prevea la posibilidad de poder salir de los horarios por turno, proponiéndoles puestos de traba-

jo en los cuales dicha población pueda continuar a desarrollar sus aptitudes y valorizar su experiencia.

El análisis de las características de la población y su seguimiento médico tienen que realizarse de manera regular para seguir de cerca la evolución de la población, identificar los casos que presentan problemas y ser capaz de anticipar la gestión de las carreras profesionales y aptitudes y experiencia de cada uno de las personas.

### Claves organizacionales y de management

El tema principal de dichas claves organizacional y de management es el de argumentar la necesidad de optar una gestión rigurosa de los turnos y de los remplazos. En efecto durante nuestras observaciones de campo en las 3 plantas se constataron desvíos importantes entre el turno previsto y el que realizaban los equipos. Y al analizar los turnos del año se comprobó que eso no era puntual sino que formaba parte de la rutina. Como se señaló anteriormente, la práctica de turnos que cambian todo el tiempo, sin tomar en cuenta el funcionamiento crono-biológico, puede tener consecuencias mayores tanto en la salud de los asalariados, como en la fiabilidad del sistema de trabajo.

### En conclusión

El estudio presentado aquí ilustra los aportes de la ergonomía a la gestión de los riesgos en el diseño en este tipo de proyecto. El primer punto fuerte de esta gestión se apoya en la anticipación de los riesgos en relación con los horarios por turno rotativos en el plano de la salud y de la seguridad, basándose en los conocimientos relativos a las variaciones circadianas del funcionamiento del ser humano. Esto es el caso por ejemplo de ciertos parámetros de los horarios por turno como las horas de principio y de fin del turno de noche y de la mañana y el ritmo de alternancia.

Pero esta anticipación no puede limitarse a una simple transposición directa ya que dada la generalidad de las claves fundadas en los análisis cronobiológicos, estas no consideran las características singulares propias a cada contexto profesional, el cual tiene sus propias exigencias físicas y mentales, en relación con las tareas asignadas a los asalariados y a sus variaciones temporales a la escala de un ciclo diario. Para que la anticipación de los riesgos relacionados con un tipo de organización del tiempo de trabajo sea pertinente se tienen entonces que articular los fenómenos cronobiológicos generales y las características específicas de las actividades realizadas por los operadores. Y este es el aporte indispensable del análisis ergonómico de las actividades de los operadores en las situaciones de referencia, segundo punto fuerte de la gestión de los riesgos.

El segundo aporte de este análisis de las actividades en las situaciones de referencia reside en la identificación de elementos de riesgo relacionados con la organización del tiempo del trabajo, no tanto poniendo a prueba la ritmicidad circadiana del ser humano, sino a través de la dinámica del conjunto de tareas de las diferentes categorías de personal. La distribución temporal de las tareas no es la misma de un oficio a otro y, para cada uno de ellos dichas tareas presentan variaciones significativas a la vez en la escala de las 24 horas y en la de las fases del funcionamiento del reactor. El funcionamiento de las plantas implica interacciones entre operadores que tienen que colaborar cuando las actividades propias de cada uno están sometidas a exigencias temporales distintas. Es el caso por ejemplo de las articulaciones entre las actividades de los operadores en la sala de control y los técnicos.

Para terminar otro problema identificado a través de los análisis de campo es el desvío casi permanente que existe entre los turnos previstos y los turnos efectuados, lo que puede generar situaciones de funcionamiento no óptimas. En este punto del estudio se ha logrado constituir una sólida base de información conjugando a la vez los conocimientos generales sobre los horarios en turno rotativos y la identificación de elementos de riesgo a través las investigaciones de campo en las situaciones de referencia. A partir de ese material se podrá, mediante los grupos de trabajo previstos por la empresa, instruir y definir diferentes hipótesis en cuanto a turnos posibles, que presenten los mejores compromisos para los asalariados de la futura planta. Sin embargo, cabe señalar por una parte, que nuestro estudio no pudo ir hasta donde queríamos ya que faltan informaciones primordiales tales como la estructura precisa de los equipos. Esto puede limitar de cierta manera el aporte de las claves. Por otra parte la identificación de las situaciones de referencia, indispensables en nuestro enfoque, es un ejercicio relativamente complejo ya que las informaciones colectadas sobre la planta en construcción son parciales y en evolución. La transposición de los resultados de este estudio a las situaciones futuras de operación del EPR va a necesitar seguramente otro tipo de análisis complementario sobre la organización específica de los equipos de operación del EPR.

La participación de los ergónomos en este estado de un tal proyecto conlleva a partir de ahora y en adelante a asociar a los representantes de los recursos humanos, a la medicina del trabajo y de manera más global al staff de dirección a la reflexión sobre el tema de la organización del tiempo de trabajo, considerando la inseparabilidad del contenido del trabajo y de la dinámica temporal en la cual se desarrolla. Esto incita a un trabajo común para una gestión efectiva de la salud y de la seguridad en el trabajo, asociando una anticipación de los itinerarios profesionales de los futuros equipos de operación.

### Referências bibliográficas

- Barthe, B., Gadbois, C., Prunier-Poulmaire, S. & Quéinnec, Y. (2004). Travailler en horaires atypiques. In Falzon, P, *Ergonomie*, (pp. 129-144). Paris: PUF.
- Barthe, B. (2009). Les 2x12h: une solution aux conflits de temporalités du travail posté? [http://Temporalités.revues.org/index\\_1137.html](http://Temporalités.revues.org/index_1137.html)
- Barthe, B., Quéinnec Y., & Verdier, F. (2004). L'analyse de l'activité de travail en postes de nuit: bilan de 25 ans de recherches et perspectives, *Le Travail Humain*, 67 (1), 41-61.
- Béguin, P. (2004). L'ergonome acteur de la conception In P. Falzon, (pp. 375-390), *Ergonomie*. Paris: PUF.
- Costa, G. (2010). Shiftwork and health: current problems and preventive actions. *Safety and health work*, 112-123.
- Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. In P., Falzon. *Ergonomie*, (pp. 359-374). Paris: PUF.
- Gadbois, C. (1998). Horaires postés et santé, Encyclopédie Médico-chirurgicale-Toxicologie-Pathologie Professionnelle, (16-785-A10). Paris: Elsevier.
- Gadbois, C. (2004). Les discordances psychosociales des horaires postés: questions en suspens. *Le Travail Humain* 67 (1), 63-85.
- Knauth, P. (2007). Extended work periods, *Industrial Health*, 45, 125-136.
- Pavageau, P. (2006). Les effets conjoints du travail et des horaires alternants sur la santé des agents de surveillance des établissements pénitentiaires. *PISTES*, 8 (2), 1-30. <http://www.pistes.uqam.ca/v8n2/articles/v8n2a3.htm>
- Prunier-Poulmaire, S. (1997). *Contraintes des horaires et exigences des tâches: la double détermination des effets du travail posté. Santé et vie socio-familiale des agents des Douanes*. Thèse de Doctorat, Laboratoire d'ergonomie EPHE, Paris.
- Prunier-Poulmaire, S., Gadbois, C., & Volkoff, S. (1998). Combined Effects of shift systems and work requirements on customs officers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 24 (3), 134-140.
- Prunier-Poulmaire, S., & Gadbois, C. (2004). Temps et rythmes de travail. In E. Brangier, A. Lancry, & C. Louche (Eds.), *Traité de Psychologie du Travail*. Nancy: PUN.
- Quéinnec, Y., Teiger, C., & de Terssac, G. (2008). *Repères pour négocier le travail posté* (2ème édition). Toulouse: Octarès.

PT/ES

## Pensar a organização do tempo de trabalho quando a tecnologia muda: o caso da equipa operacional de uma central nuclear

**Resumen** La previsión de la puesta en marcha de una instalación nuclear de última generación, que está en construcción, suscitó la necesidad de una intervención ergonómica para pensar el diseño de un sistema de trabajo por turnos rotativo 24h/24. Se realizó un estudio, en tres plantas existentes, mediante observaciones de las actividades de los diferentes oficios del personal de operación que aseguran el funcionamiento. Los datos colectados muestran diferencias importantes entre dichos oficios en términos de exigencias físicas y mentales de las tareas efectuadas y de su dinámica. Los resultados revelan además una fuerte interdependencia entre las temporalidades, propias a cada uno de los oficios del personal de operación, sujetos al trabajo por turnos rotativos, con los equipos de trabajo de mantenimiento, sujetos ellos a horarios diurnos fijos. También se observan diferencias importantes según los turnos y el estado de funcionamiento del reactor (en paro o no). La gestión de los recursos humanos aparece también como un elemento que se debe considerar en la organización del tiempo del trabajo ya que puede tener un impacto en los desvíos entre los turnos previstos y los turnos realizados. En un enfoque multifactorial y sistémico, el conjunto de dichos resultados constituyen, junto con los conocimientos generales de la cronobiología y de las características propias de la población del personal de operación, uno de los componentes necesarios para la definición de la organización del tiempo de trabajo de la planta que está en construcción.

**Palabras clave** Trabajo por turnos, biorritmo, salud, seguridad, central nuclear, diseño, organización del trabajo.

FR

## Penser l'organisation du temps de travail lorsque la technologie change: le cas de l'équipe de travail d'exploitation d'une centrale nucléaire

**Résumé** La prévision de la mise en place d'une installation nucléaire de nouvelle génération, en cours de construction, a suscité le besoin d'une intervention ergonomique pour la conception d'un système d'horaires postés en continu 24h/24. Dans ce cadre une étude a été menée dans 3 installations existantes, au moyen d'observations des activités propres aux différents métiers qui en assurent le fonctionnement. Les données ainsi recueillies mettent en lumière de grandes différences entre ces métiers sous l'angle des exigences physiques et mentales des tâches effectuées et de leur dynamique. Elles font en même temps ressortir l'impératif d'une forte interdépendance des temporalités propres à chacun des métiers composant les équipes de conduite et de celles-ci, assujetties à des horaires postés, avec les équipes de maintenance qui suivent des horaires diurnes fixes. De fortes différences sont également enregistrées en fonction des quarts et des étapes de fonctionnement des installations. Les aléas de la gestion des effectifs sont aussi la source d'écarts parfois importants entre le roulement théorique et le roulement effectif. Dans une approche multifactorielle et systémique l'ensemble de ces résultats constitueront avec les connaissances générales de la chronobiologie et les caractéristiques propres de la population des agents concernés une des composantes nécessaires à la définition de l'organisation du temps de travail de l'installation en cours de construction.

**Mots-clé** Travail posté, travail de nuit, centrale nucléaire, conception, organisation du temps de travail, santé, biorythme.

EN

## Consider the organization of the working time when the technology changes: the case study of an operational team in a nuclear power plant

**Abstract** The construction of a new generation of nuclear power plant has implied an ergonomics contribution in order to define the shift work schedule for the future operation crew. The study was carried out in three existing nuclear power plants through observation of activities specific to the concerned operating professionals. The data collected highlights major disparities between the performed tasks and their dynamics in terms of physical and mental demands. Furthermore, the same data underlines a strong temporal interdependence amidst the operation crew based on shift work schedules and the maintenance crew organized with set day time schedules. Vast differences are also recorded in terms of physical and mental demands of the tasks performed between day and night shifts as well as between the different stages of nuclear installations. The difficulties of workforce management are also at the source of large differences concerning the theoretical shift work schedule and the shift work schedule in place. In a multifactorial and systemic approach, with the general knowledge of chronobiology and the characteristics of the population involved, the outcomes will be a necessary component to define the shift work schedule for the operation crew of the nuclear power plant in construction.

**Keywords** Shift work, Biorhythm, health and safety, nuclear power plant, design, work organization.

### ¿Como referenciar este artículo?

Prunier-Poulmaire, S., Chesquière, A., De la Garza, C., & Gadbois, C. (2011). Pensar la organización del tiempo de trabajo cuando la tecnología cambia: el caso del equipo de trabajo de operación de una central nuclear. *Laboreal*, 7, (2), 10-24.  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=37t45nSU547112435:259824671>

Manuscrito recibido en: Mayo/2011

Aceptado tras peritaje: Octubre/2011



## INVESTIGACIONES EMPÍRICAS

### Dinámicas organizacionales de producción incremental de carga de trabajo: influencia de los roles, reglas y artefactos en la articulación de la actividad laboral

Carlos Díaz Canepa

1. Departamento de Psicología, FACS0, Universidad de Chile  
Capitán Ignacio Carrera Pinto 1045  
Ñuñoa - Santiago de Chile  
[cardiaz@uchile.cl](mailto:cardiaz@uchile.cl)

**Resumo** Este artigo foca-se nas situações de trabalho que apresentam processos de aumento da carga de trabalho, resultantes das estratégias operatórias desenvolvidas espontaneamente pelos atores organizacionais. Argumenta-se que tais processos incrementais tendem a ocorrer quando os papéis, prescrições e/ou artefactos que sustentam a actividade de trabalho são insuficientes ou inadequados. Esta argumentação é ilustrada através de estudos de caso no terreno.

**Palavras chave** Carga de trabalho, papéis, prescrições, artefactos técnicos.

## 1. Introducción

La actividad que las personas desarrollan en situación de trabajo constituye ciertamente uno de los principales focos de atención en ergonomía. En ella se busca observar tanto los efectos productivos de la acción humana, así como los procesos al interior de los cuales se configura la carga mental de trabajo resultante.

Entre los indicadores relevantes para identificar las variaciones y niveles de carga mental de trabajo resentida por las personas, se encuentra justamente el análisis de las formas y variaciones de modos operatorios que estas despliegan (Sperandio, 1984). Este indicador se apoya en el hecho que el incremento de carga de trabajo se traduce, entre otras cosas, en la adopción de modalidades operatorias más económicas, las que si bien permiten reducir la carga resentida, a menudo conllevan cierta degradación de las condiciones de riesgo y calidad en la realización de la actividad.

Tal proceso de degradación tiende a ser acotado y controlado en el caso de trabajadores expertos, logrando volver a estándares de desempeño adecuados cuando se reduce la exigencia (Sperandio, 1984). En contraste, es posible identificar situaciones de trabajo en las que por diversos factores, tales como la existencia de importantes brechas en las competencias requeridas para la realización de las tareas, falencias en la definición de los roles y/o de los procedimientos, precariedad de los soportes técnicos, etc., estos modos operatorios degradados tienden a constituirse en la forma habitual en la que se realiza la actividad.

Estos modos operatorios degradados van produciendo dinámicas inestables en las que tanto los procesos de realización de la tarea como los roles van adquiriendo contornos imprecisos, favoreciendo un carácter casuístico al accionar de la persona. Al volverse imprecisos los contornos de los roles y los patrones de acción, la interacción entre los roles que participan de los procesos de trabajo se ven a su vez afectados al igual que los mecanismos prescriptivos que regulan la actividad. Como resultado de tales dinámicas, las personas se ven conducidas a realizar múltiples acciones de recuperación por efectos de coordinaciones fallidas, retrasos y errores, transformando en retroacción a estas modalidades operatorias degradadas en una nueva fuente de carga mental. Es lo que aquí se denomina como dinámicas de producción incremental de carga de trabajo.

En este artículo se hace foco sobre algunos de los factores que subyacen a las dinámicas de autoproducción incremental de carga de trabajo y se busca aportar elementos de análisis y empíricos que permitan avanzar tanto en la comprensión fenomenológica, como en las modalidades de resolución de situaciones de trabajo que presentan dichos procesos derivados de estrategias operatorias desarrolladas espontáneamente por los actores organizacionales.

Se asume aquí que cuando la definición de los roles, marcos

prescriptivos o los artefactos que sostienen la actividad laboral son insuficientes o inadecuados, tienden a generarse espacios inestructurados o sobreestructurados de trabajo, al interior de los cuales los actores desarrollan dinámicas operacionales que redundan en procesos incrementales de carga de trabajo.

Se propone un análisis desde una mirada sistémica y procesual, que integre los roles, la relación entre roles, las prescripciones y los artefactos técnicos sobre los que se soporta la memoria organizacional, así como las articulaciones de los roles y prácticas organizacionales.

Para graficar los conceptos que se avanzan en este texto, se exponen de modo sintético cuatro casos de estudio de terreno. Estos casos tienen en común el desarrollo de dinámicas que surgen desde el desacople que a menudo se produce entre los factores que sostienen la actividad laboral: definición de roles, prescripciones, herramientas técnicas, etc. Estas dinámicas, que a menudo responden a procesos adaptativos espontáneos desarrollados por los actores de los sistemas de trabajo con el fin de responder a las exigencias derivadas de tales desacoples, en retroacción redundan en una exacerbación de la carga de trabajo resultante.

## 2. Marco Referencial

### 2.1. Lo prescrito y lo efectivo

La literatura en ergonomía ha sido prolífica en documentar con diversos matices y énfasis la distinción que se produce entre lo prescrito y lo efectivo de la actividad que las personas desarrollan al interior de las organizaciones (de Terssac, 1990; Leplat, 1990 y 2004; Amalberti, de Montmollin, Thereau, 1991; Hatchuel, 1996; Guittet, 1998; Clot, 1999; Theureau, 2001; Denis, 2007).

Leplat (2004), por ejemplo señala que tarea y actividad no serían asimilables, pues la tarea respondería al objetivo prescrito por la organización y a las condiciones definidas por esta para su realización, mientras que la actividad sería aquello que los operadores humanos realizarían efectivamente para llevar a cabo la tarea, lidiando con exigencias internas (propias al sujeto) y contextuales. Theureau (Ibid.) por su parte indica que la actividad sería un proceso contingente y situado al interior del cual las exigencias adquirirían su materialización y significado. Tal proceso ocurriría con base a interacciones asimétricas en las que el actor se relacionaría con su entorno a partir de su organización dinámica interna (su dominio cognitivo, su identidad). Desde una perspectiva convergente en cuanto al carácter contingente de la regulación de la actividad, Rodríguez (1992), a su vez señala que los reglamentos y normas establecidos por las organizaciones para regular los comportamientos de sus miembros, no serían necesariamente respetadas tal como

fueron prescritas, ni los miembros de la organización podrían comportarse exactamente como lo desean.

Desde una perspectiva teórica distinta, Clot (Ibid.), por su parte, pone énfasis en que las prescripciones serían cristalizaciones provisionarias de un cúmulo de contradicciones y acuerdos sociales realizados a través de la actividad de los distintos agentes que participan en la definición del trabajo a lo largo del tiempo. Estos acuerdos tendrían por meta el logro de variados y a veces contradictorios criterios, entre los que se cuentan, por ejemplo, la consideración de factores económicos, técnicos, organizacionales y legales.

## 2.2. Capacidad, límites y redefinición de las prescripciones

Debido a la dificultad práctica que implicaría el control efectivo y la adecuada consideración del conjunto de factores que rodean el desarrollo de cualquier actividad, las personas en situación de trabajo se verían a menudo llamadas a redefinir o a completar lo prescrito para ajustarlo a las exigencias emergentes de la situación y a sus propias características y necesidades (de Terssac, 1990 y de Terssac y Chabaud, 1990; Leplat, 1997). Así, como lo señala Hatchuel (Ibid.), en estas situaciones se tendería a producir una distorsión progresiva de la prescripción determinada en el diseño original del trabajo. De Terssac destaca que la capacidad, calidad regulatoria, así como la extensión referencial de las reglas redefinidas dependerían en buena medida del grado de socialización de éstas al interior del grupo de trabajo y de la aceptación que estas encuentren en el personal que ejerce la supervisión de la actividad.

Se ha hecho igualmente énfasis en la existencia de un variado rango en la capacidad estructuradora de la actividad que presenta lo prescrito en función de la naturaleza de los roles que las personas se encuentran llamadas a desarrollar y las contingencias que deben enfrentar. Así, por ejemplo, Hatchuel (Ibid.), señala que se podrían identificar y categorizar las estructuras y roles organizacionales en función de dicha capacidad, ya sea como estructuras o roles sujetos a prescripción fuerte o prescripción débil. Tal categorización respondería al mayor o menor grado de confinamiento al que es sometido el trabajo por efecto de las reglas que organizan la actividad laboral. Es decir, en qué medida las personas se encuentran compelidas o no a llevar a cabo procedimientos predefinidos y controlados por la organización a través de sus mecanismos de supervisión y control, haciendo más o menos predecible su desarrollo y estándares de ejecución o, por el contrario sujetas a cumplir objetivos genéricos y para lo cual las personas deben decidir, diseñar y ejecutar sus propios procedimientos medios para alcanzarlos.

Consistentemente con lo anterior, Maggi y Massino (1999), apuntan que los procesos tendientes a redefinir o completar lo prescrito por parte de las personas, generarían zonas grises más o menos amplias de autonomía o de discrecionalidad en la actividad de los operadores, vale decir, estos ganarían capacidades para establecer en los hechos sus propios objetivos de acción y/o las modalidades de logro de los objetivos prescritos. Si nos atenemos a las definiciones propuestas por estos autores, la autonomía se entendería como la capacidad para definir el “qué hacer”, mientras que la discrecionalidad se referiría a la capacidad de decidir “con qué”, “como” o “cuando” ejecutar lo prescrito.

Así, y no obstante el carácter habitualmente positivo que se tiende atribuir a los procesos de redefinición o reelaboración de las reglas prescritas de trabajo, por el sentido constructivo y contextualizador que a menudo poseerían, es posible en contraste señalar que en condiciones organizacionales fragmentarias, esta actividad constructiva favorece a menudo la conformación de situaciones de trabajo donde se podrían generar tantas reglas reelaboradas como trabajadores desempeñándose en ellas puedan existir, dando lugar al predominio de la exégesis y de la ca suística <sup>[1]</sup> (Díaz, 2008).

## 2.3. Prescripciones y Construcción de los Roles

Para Alvesson y Willmott (2004), la definición y clarificación de las reglas del juego organizacional constituye un factor clave para la regulación identitaria de las personas. Según estos autores, la naturalización de las reglas como referencia del modo como se hacen las cosas en la organización tendría implicancias mayores y un efecto conductor en la adaptación de la autocomprensión de las personas, forjándose a partir de ellas un sentido colectivo de identidad y propósito. Así, las personas sujetas a roles en los que se les asigna metas y requisitos genéricos, y que no cuentan con definiciones de rol ni procedurales claras ni específicas, hacen frente a una multiplicidad de contingencias, ambigüedades e incertidumbres en su quehacer cotidiano, teniendo que en esas condiciones a menudo que autodefinir sus roles, ponderar situaciones y alternativas, inventar soluciones, decidir y actuar con base a sus propios criterios. Falzon (2004), llama la atención sobre la contradictoria evolución que han sufrido las prescripciones organizacionales en el transcurso de las últimas décadas. Hace notar que en lo que respecta a los trabajos industriales particularmente, los procedimientos y prescripciones han tendido a rigidizarse, mientras que en muchos otros roles el proceso sería inverso, tendiendo a definirse el trabajo en términos de misión genérica, siendo de responsabilidad de las personas definir cómo lograrla. Este último escenario sería a su vez acompañado por exigencias de un alto compromiso perso-

nal y subjetivo, que a menudo rebasaría la esfera laboral. Esta tendencia señalada por Falzon se ve igualmente marcado por un creciente énfasis en las competencias individuales – técnicas, autoregulatorias y sociales – que las personas deben desarrollar, ubicándolas como el resorte principal para dar solución a las problemáticas que plantean los vacíos en la definición y en los soportes de las tareas que deben realizarse.

Tal énfasis en los sujetos comporta ciertamente una paradoja en relación al sentido que conlleva el carácter organizacional del quehacer, si se considera que los actores en las organizaciones no son entes que operan en forma aislada y que el sentido fundacional de la organización es la coordinación y articulación de acciones. Este quehacer supone además que es la organización por medio de las condiciones, reglas y recursos que provee, no sólo debe asegurar el marco comportamental y regulatorio de sus miembros, sino que – siguiendo la teoría organizacional clásica inaugurada por Weber (1944) – este marco debiera gozar de una significativa autonomía y estabilidad en relación a las personas que circunstancialmente hagan parte de ella.

#### 2.4. Los artefactos en tanto que cristalización y soporte de las prácticas y de las reglas

Numerosos autores han hecho énfasis en el rol de los artefactos técnicos en la estructuración de la actividad humana. Así, por ejemplo, Nathanael y Marmaras (2008) señalan que existiría en la actualidad un amplio acuerdo en que las prácticas y los nexos entre ellas estarían mediados por artefactos de diversa índole. Estos autores plantean que la concepción filosófica actual con respecto a las prácticas tenderían a: (i) abandonar las explicaciones exclusivamente individualistas o sociales (ii) distinguir las explicaciones de la acción humana de aquellas que se acotan en términos de meros hábitos del comportamiento; (iii) reducir el alcance y la capacidad ordenadora que se le asigna a la razón cuando va desunida de la acción; (iv) reconocer el papel de los arreglos materiales como influencia o siendo parte integrante de las prácticas; (v) acentuar la prioridad que tendría la comprensión contextualmente situada sobre las formulaciones explícitas del conocimiento, al mismo tiempo reconoce una relación recíproca entre ambos; (vi) ver el compromiso práctico en la acción como central para el desarrollo y evolución de la actividad colectiva.

### 3. Los Procesos Incrementales de Carga de Trabajo

A continuación se examinará de modo sintético cuatro situaciones de terreno, con base a las cuales se busca graficar la operacionalización de los conceptos antes expuestos y en

particular, la forma que pueden asumir los procesos incrementales de carga de trabajo en escenarios en los que las condiciones que articulan y soportan la actividad se encuentran degradadas.

Si bien es cierto que las dinámicas incrementales de carga de trabajo no son exclusivas de situaciones organizacionales fragmentarias y de roles con prescripción débil, tal como lo hemos ya documentado en relación al trabajo fuertemente prescrito de conducción de tren de metro de Santiago (Díaz, 2000 y 2002), en dichas situaciones ellas se ven favorecidas y adquieren formas y expresiones intrincadas. Veremos igualmente como las tecnologías constituyen un factor clave, tanto en la construcción como para las posibles soluciones de las problemáticas que se exponen.

Los casos que se presentan refieren a situaciones organizacionales diversas y lo que tienen en común es el carácter sistémico y recursivo de las dinámicas que subyacen a la generación de carga de trabajo resentida por los distintos actores del sistema de trabajo, incluyendo los roles de supervisión, como se muestra en el tercer caso que se expone.

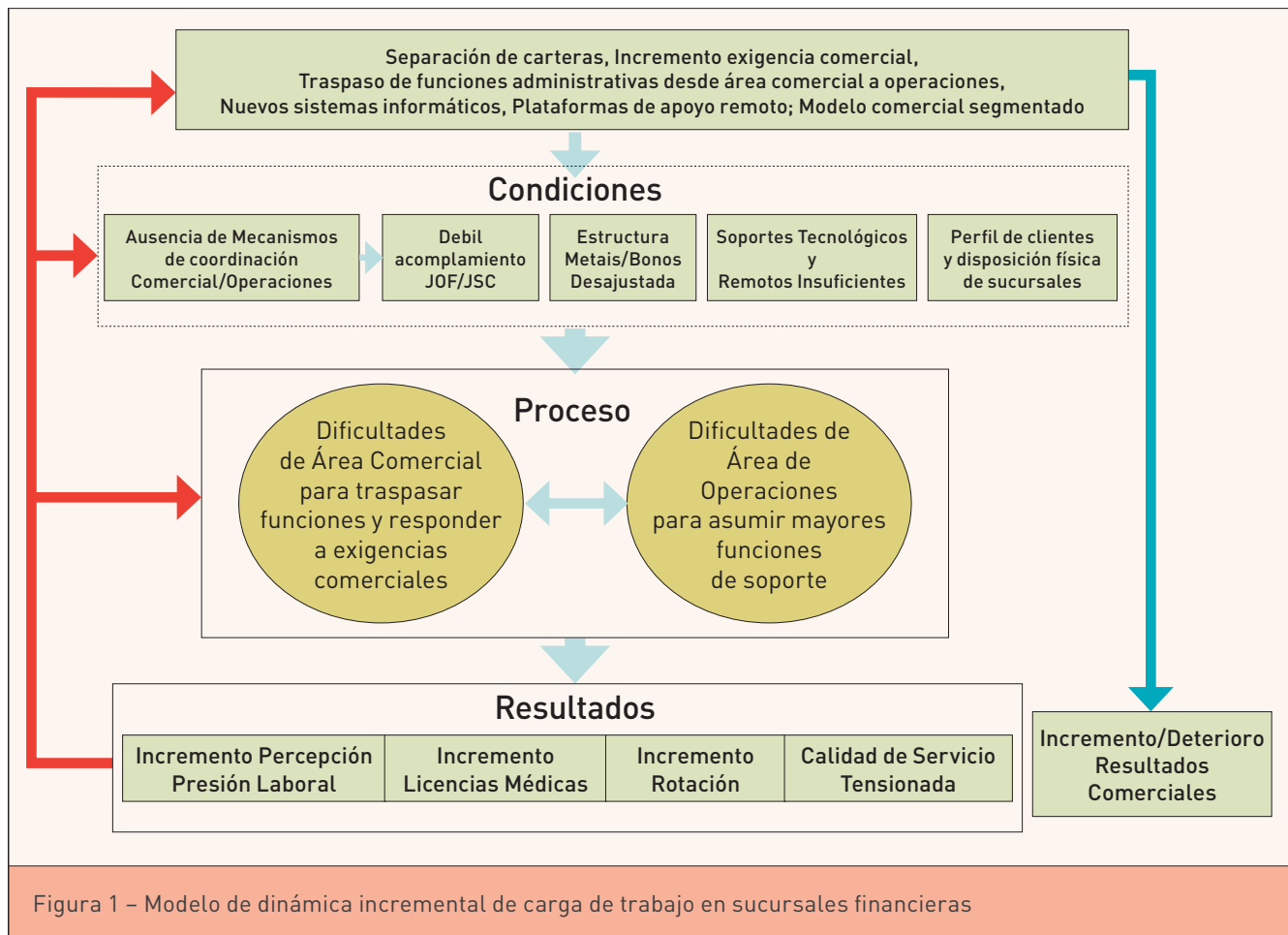
#### 3.1. Caso 1: Fragmentación de roles de atención a clientes y de soporte administrativo en sucursales bancarias.

El primer ejemplo muestra la dinámica generada en las sucursales de una empresa del área financiera chilena tras el cambio del modelo de negocio, el que para efectos prácticos y sintéticamente dicho, se tradujo principalmente en:

- Una nueva distribución de cartera entre los agentes de atención de clientes.
- Un incremento de las metas comerciales a los que estos se encontraban sometidos.
- El traspaso de funciones administrativas que estos cumplían hacia personal de respaldo operacional.

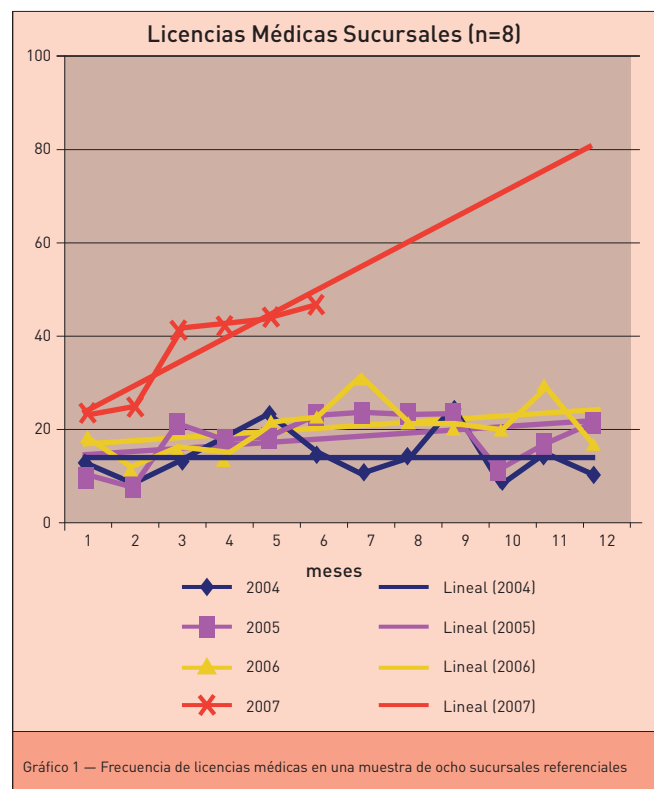
No obstante la congruencia técnica que el diseño de esta estrategia parecía mostrar, la no consideración de aspectos organizacionales, culturales, instrumentales y contextuales claves, desembocaron en que luego de un primer momento de sensible alza de los resultados comerciales, estos iniciaran una curva de degradación paulatina acompañada por el deterioro de otros indicadores organizacionales, tales como el incremento de licencias médicas, de la rotación del personal e indicadores de clima laboral y de calidad de la atención a clientes (figura 1).

Independientemente de las condiciones de insuficiencia de los soportes para la realización de la tarea, tales como las herramientas tecnológicas disponibles, o de factores contextuales, tales como las características de los clientes, el



punto clave identificado en tal proceso se ubicaba en su carácter organizativo fragmentario, fuertemente instalado en la cultura y prácticas organizacionales, el que dificultaba el traspaso efectivo de funciones administrativas desde el área comercial hacia el área de soporte operacional, de modo tal que por una parte el personal comercial asumía paralelamente a sus tareas comerciales, y a presión, tareas administrativas que teóricamente no les correspondía realizar. Esto para efectos de intentar cerrar en tiempos breves los ciclos de atención a clientes y lograr el cumplimiento de las metas impuestas.

En paralelo, el personal de soporte administrativo, desbordado por las nuevas tareas derivadas desde el área comercial, así como por el incremento de acciones correctivas destinadas a recuperar errores administrativos generados por los agentes comerciales en su intento por dar un corte abreviado a los procesos de atención a clientes, no sólo no lograban dar el respaldo requerido por el área comercial, si no que debido a la creciente presión veía igualmente degradarse sus anteriores funciones y resultados. En ambas áreas, a los pocos meses de iniciada la implementación de este nuevo modelo de negocio, tanto la rotación de personal como las licencias médicas se incrementaron de modo ex-



plosivo. La gráfica nº 1 muestra los datos de licencias médicas correspondientes a ocho sucursales referenciales de la empresa.

3.2. Caso 2: Carencias de la planificación, fragmentación de roles y procesos casuísticos en un área informática

El segundo ejemplo que se expone aquí refiere al área de informática de la misma institución financiera, la que producto de los cambios en curso al interior de la organización, así como de las demandas provenientes de los organismos fiscalizadores del Estado, vieron incrementar paulatinamente su presión laboral en el transcurso del tiempo. La demanda de la organización se originó, al igual que para el área de sucursales, en el incremento de los indicadores de percepción de presión laboral obtenidos por medio de las encuestas de clima organizacional realizadas regularmente por la institución. El enfrentamiento de tales demandas conllevó a una creciente fragmentación de los roles y una dispersión de los modos de dar cuenta de las nuevas exigencias por parte de las áreas y profesionales involucrados,

haciendo colapsar las planificaciones anuales de trabajo y generando frecuentes eventos emergentes (Figura 2).

Entre los antecedentes de entrada se pudo identificar la existencia de lógicas de planificación de los proyectos anuales en extremo ajustados y que no consideraban disponibilidades para hacerse cargo de las demandas que pudiesen emerger durante el año ni de las tareas propias a la gestión interna del área informática. A ello se sumaba las escasas competencias presentes en el área en materia de identificación de necesidades de sus clientes internos, situación que conllevaba a una masificación de estrategias basadas en el ensayo y error. Dichas estrategias derivaban tanto la generación de productos que requerían permanentes ajustes, así como a sobrecargas temporales y atencionales, las que a su vez tensionaban la dedicación a lo planificado. El proceso arriba descrito transcurría en un escenario organizacional marcado por soportes y prescripciones contradictorias, metas genéricas y centrado en el control del desempeño individual. Dicha dinámica culminaba con la insatisfacción de los clientes internos y en consecuencia la formulación de nuevas demandas hacia el área de informática. Al igual que en las sucursales de la institución, este

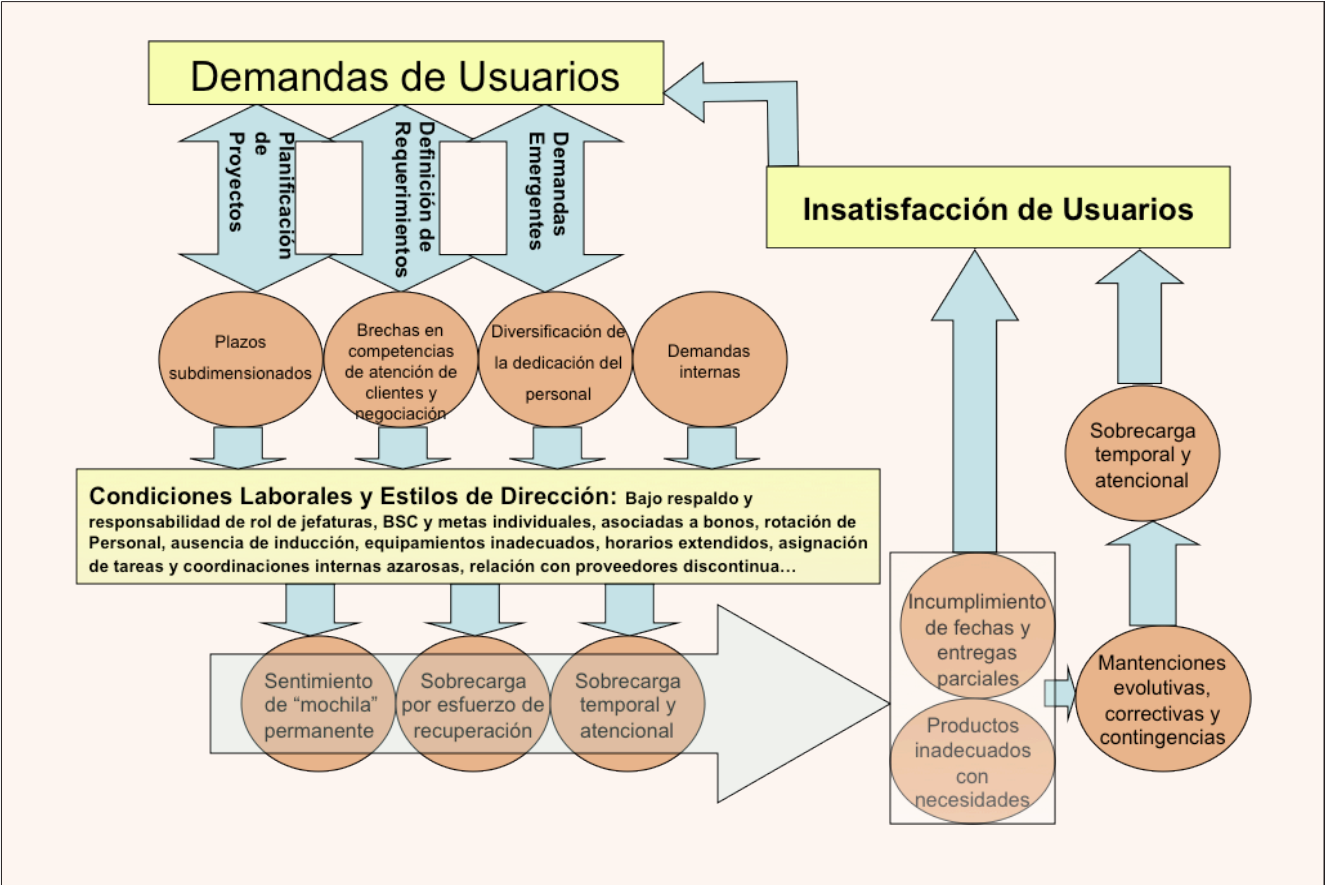
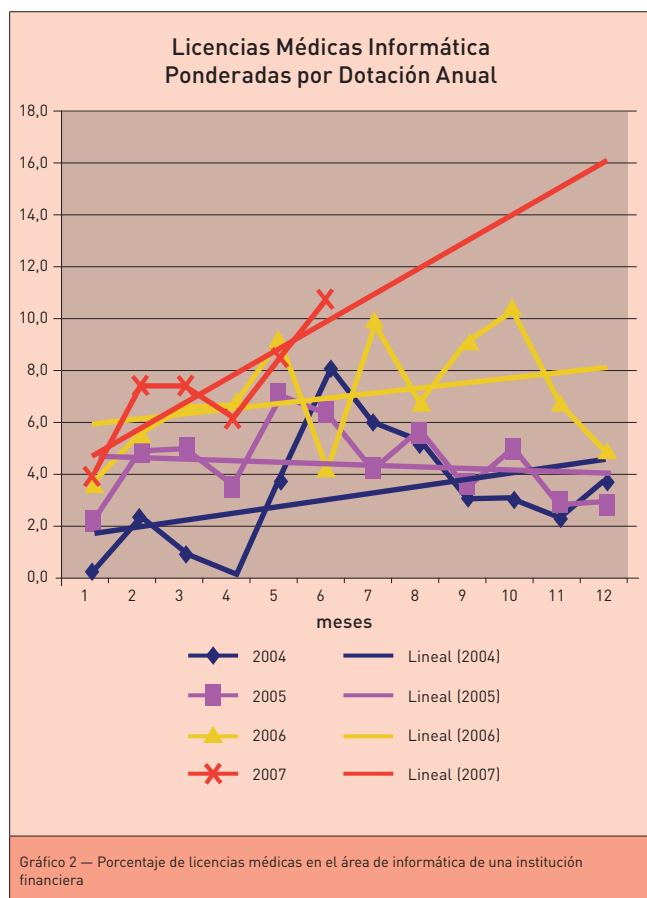


Figura 2 – Modelo de dinámica incremental de carga de trabajo en área de informática de una institución financiera



proceso derivaba en una alta rotación y un significativo incremento de licencias médicas. Sin embargo, estas últimas, en lugar de manifestarse en un solo movimiento explosivo, mostraban una escalada de crecimiento paulatino desde los años previos (gráfico 2).

Para efectos de revertir la dinámica de desgaste creciente arriba descrita se planteó un modelo de integración basado en:

- La co-construcción de metas y procesos convergentes entre los distintos departamentos y profesionales del área de informática.
- El desarrollo de planes y programaciones de recursos y asignaciones compatibles con los requerimientos de los planes.
- El desarrollo de artefactos que transparentaran, articularan y preservaran el conocimiento del área.

### 3.3. Caso 3: Escasa definición de roles, mecanismos de coordinación y precariedad de soportes en el sector hospitalario

El tercer caso refiere a las dinámicas desarrolladas al interior de la central de alimentos de un importante hospital público de Santiago de Chile. La central de alimentos tiene por función la preparación y distribución de los alimentos para las personas que se encuentran hospitalizadas en la institución, cuidando de las dietas prescritas por el personal médico.

Es una actividad que se encuentra distribuida en el espacio y que requiere de finas articulaciones en distintos momentos del día para responder a necesidades heterogéneas. Se encuentra además sujeta a variaciones diarias, semanales y estacionales de la demanda de alimentos, pero cuyo proceso de producción en cadena requiere de ciertos márgenes temporales que le permitan su programación de modo a lograr prever los volúmenes y variedad de los insumos requeridos, tipos y número de raciones a producir, la asignación de tareas ente el personal, etc.

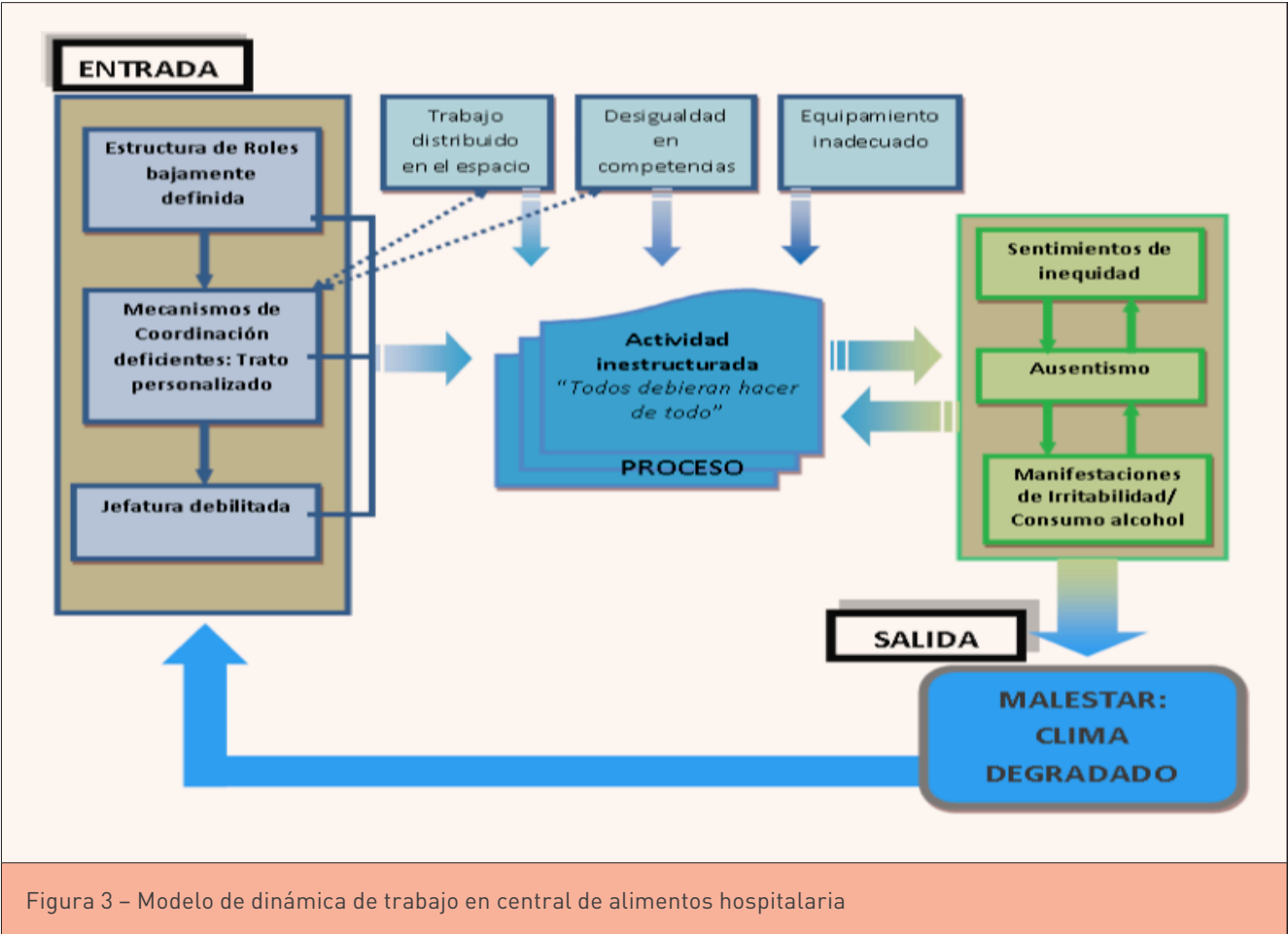
Los motivos de la demanda apuntaban a problemáticas de clima organizacional y de ausentismo del personal.

El diagnóstico realizado concluyó que tras estas problemáticas era posible reconocer una baja especificidad y delimitación en la definición del sistema de trabajo y de los roles, produciéndose inestabilidad en las actividades laborales. El carácter impreciso que fueron asumiendo los roles y los procesos de trabajo en el tiempo repercutían a su vez en la extensión de mecanismos de coordinación informales y de ajuste mutuo, así como el desarrollo de un estilo de direccionamiento casuístico.

Tal dinámica traía aparejado el desarrollo de un círculo vicioso, cuya dinámica se traducía en un sucesivo y creciente proceso de ausentismo laboral. Proceso que a su vez contribuía a exacerbar y expandir la carencia de referentes ordenadores del trabajo, situación que operaba estimulando nuevamente el ausentismo.

Concomitantemente a lo señalado anteriormente, llamaba la atención la precariedad de los instrumentos empleados para soportar las coordinaciones y regulaciones que el proceso de trabajo requería, los cuales se encontraban fundamentalmente basados en el uso de papel y lápiz, la transmisión oral de la información y mecanismos intuitivos de planificación, regulación, registro y control de los procesos de trabajo. El escenario descrito y la dinámica en la que desembocaba es graficada en el siguiente esquema (Figura 3).





Atendiendo a las características y naturaleza de la dinámica expuesta, las indicaciones de intervención sugeridas apuntaron fundamentalmente a:

- La formalización participativa de roles, reglas y mecanismos de coordinación entre roles.
- El desarrollo de artefactos de comunicación, registro y planificación sustentados en TIC's.

### 3.4. Caso 4: Roles de baja prescripción, conflicto de fronteras entre roles en una cadena de producción de servicios.

El cuarto caso que se expone en este artículo corresponde a un área de gestión de contratos tercerizados en una explotación minera en Chile. El motivo de la demanda hacía referencia a un clima organizacional muy deteriorado y a quejas en relación a la calidad del trabajo. La función de esta área consiste fundamentalmente en establecer contratos con proveedores que permitan cubrir los requerimientos de servicios de mantenimiento de las áreas operativas de la mina y gestionar los servicios prestados por los

proveedores (canalizar las peticiones específicas de las áreas clientes y administrar los pagos de los servicios). La dotación del área se encontraba compuesta principalmente por dos roles: Administradores de Contratos, y Gestionadores de Servicios. Los primeros se encontraban a cargo de las transacciones con los distintos actores del proceso y de la supervisión de la gestión contingente de los contratos. Cada administrador tenía a su cargo diversos contratos, de variado volumen y naturaleza. En un rol de apoyo los Gestionadores de Servicios, se encuentran por su parte a cargo de la gestión contingente y de los procesos administrativos básicos, esto por medio de un sistema informático de administración de información (SAP). Este último rol se encontraba mayoritariamente compuesto por personal reconvertido desde roles operativos de mantenimiento, funciones que ocupaban previo a la tercerización de dichos servicios, condición que redundaba en una alta variedad en las competencias disponibles de las personas llamadas a ejercer este rol. Cada Administrador de Contratos contaba con el apoyo de un número variado de Gestionadores de Servicios, sin que dicha asignación tuviese necesariamente consistencia con algún indicador de carga efectiva. En términos sintéticos, el proceso de trabajo consistía en



formalizar en un proyecto de contrato los requerimientos de cobertura de mantenimiento de las áreas clientes. Dicho proyecto es supervisado y visado técnica, legal económica-mente por comités técnicos y financieros internos y por el área de abastecimientos, la que se encuentra a cargo operacionalmente de proceder a las adquisiciones de componentes y servicios por medio de licitaciones públicas. Una vez realizada la licitación, el área de administración de contratos es la encargada de su gestión, cuestión que implica asegurar la ejecución de los contratos por parte de los proveedores, atendiendo a los requerimientos de las áreas internas.

A continuación se grafica el principal proceso desarrollado en el área (Figura 4). El levantamiento de dicho flujo se realizó con base a entrevistas en profundidad con los propios actores del proceso y luego sometido a contrastación y validación con jefaturas e informantes clave.

Al interior de este flujo fue posible identificar ocho grandes momentos, en los que participaban diversos actores y se generaban particulares transacciones y procesos. De estos ocho momentos, seis de ellos constituían puntos críticos de exigencias y fuente de carga mental:

**Formulación del Contrato, Fase 1:** A la entrada el proceso de construcción y valoración del itemizado de requerimientos de mantenimiento en conjunto con las áreas clientes se encontraba perturbado por cierta indefinición de responsabilidades en cuanto si correspondería a las áreas cliente o al área de administración de contratos la definición de las necesidades específicas de mantenimiento. Ello conlleva a que la definición de requerimientos de mantenimiento tienda habitualmente a construirse con base a transacciones de corte intuitivo, poco estructuradas y escasamente fundadas en antecedentes y datos sistemáticos.

**La relación con el Área de Abastecimientos, Fase 3:** Marcada por la incertidumbre percibida los Administradores de Contratos con respecto a los procesos y ritmos con que el área de Abastecimientos procesa los proyectos de contrato, generando aguas arriba fuertes presiones por parte de sus clientes internos motivadas en los riesgos de degradación de la continuidad operacional por efectos de reparaciones no realizadas a equipamientos sensibles. Tales conflictos derivan a menudo de las propias flaquezas presentes en la formulación y fundamentación de los alcances de los contratos.

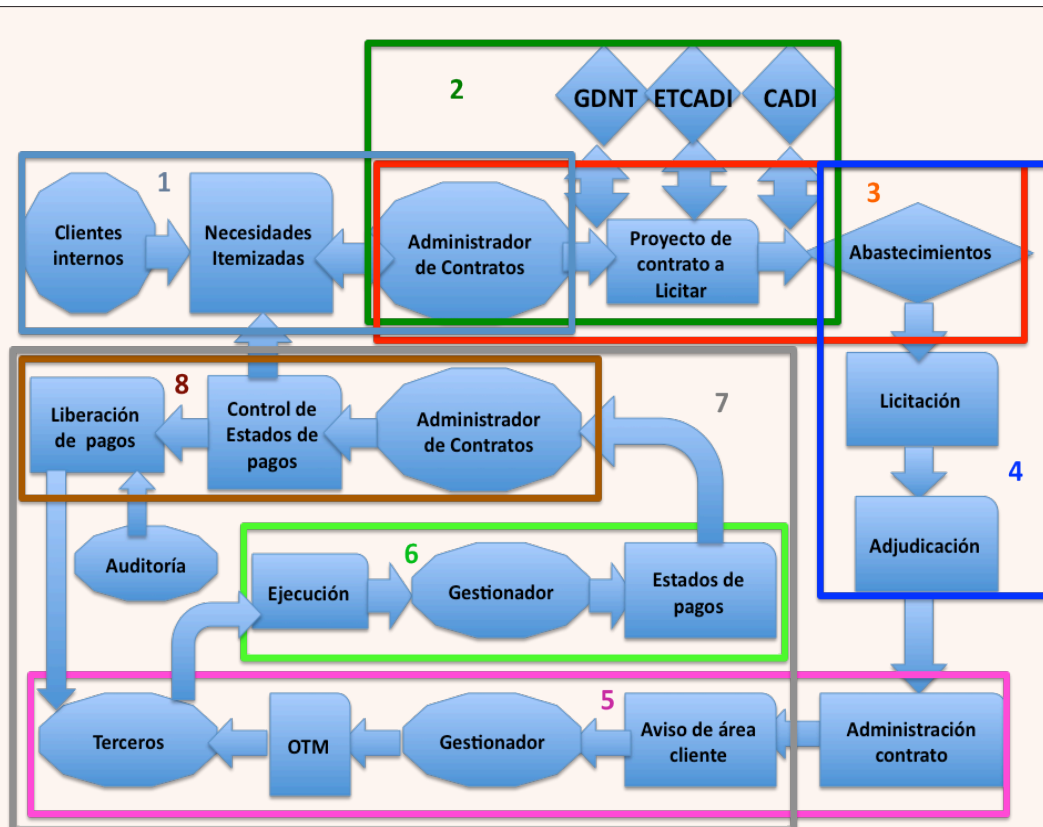


Figura 4 – Flujo de gestión de contratos de mantenimiento

**El proceso de Gestión de Contratos dentro de los alcances de los contratos, Fase 5:** El proceso normal de gestión de contratos se ve presionado por las exigencias derivadas del carácter de urgencia habitualmente presente en las solicitudes de mantenimiento, así como por la necesidad de contar con información técnica exacta de parte de los clientes en relación a las piezas e insumos requeridos (especificaciones, planos, catálogos, etc.), cuando no se trata de servicios de naturaleza estandarizada y habitual. Las bases de información consolidada sobre componentes e insumos y sus especificaciones técnicas, vale decir, la memoria organizacional sufrió fuertes mermas al producirse el traspaso de las funciones de mantenimiento a terceros externos a la organización. La actual carencia de información técnica deriva en numerosas transacciones con clientes internos, el área de abastecimientos y proveedores.

**Gestión y control de Estados de Pago, Fase 6:** La distribución y eventual superposición de roles, responsabilidades y competencias que se produce de facto entre Administradores de Contratos y Gestionadores de Servicios en el proceso de gestión de estados de pago. Dicha situación tiende a ser percibida como un subsidio cruzado de tareas y responsabilidades entre los actores de este proceso. Esta situación, se veía exacerbada por la presión resentida ante eventuales errores, producto del fuerte control ejercido por las habituales auditorías a las que las áreas de gestión de contratos se ven sometidas.

**Gestión de contratos fuera de los alcances de los contratos, Fase 7:** Dado el carácter poco sistemático del proceso de construcción de los contratos, no es infrecuente que solicitudes de los clientes no encuentren cabida en los alcances definidos por los instrumentos contractuales vigentes. Dicha situación implica el desarrollo de numerosas transacciones orientadas tanto a dar cuenta de los requerimientos de los clientes, de los márgenes institucionales disponibles, de la disponibilidad de colaboración de los terceros, de los niveles de responsabilización y juegos de autoridad ejercidos por los actores.

**Reevaluación de cobertura y modificación de contratos, Fase 8:** La reiteración de eventos asociados a lo señalado en la fase 7, conduce a menudo a buscar modificar los contratos vigentes, situación que si bien guarda una similitud con los procesos asociados a la validación de un proyecto de contrato a licitar y cuenta con la ventaja en términos temporales de no encontrarse sujeto a pasar por el proceso de licitación, plantea exigencias técnicas y financieras similares a las expuestas en las fases 1, 2 y 3. Esto, con el agravante de la exigencia de brindar explicaciones suplementarias relativas a porqué los contratos vigentes no cubren los requerimientos de las áreas clientes comprometidas.

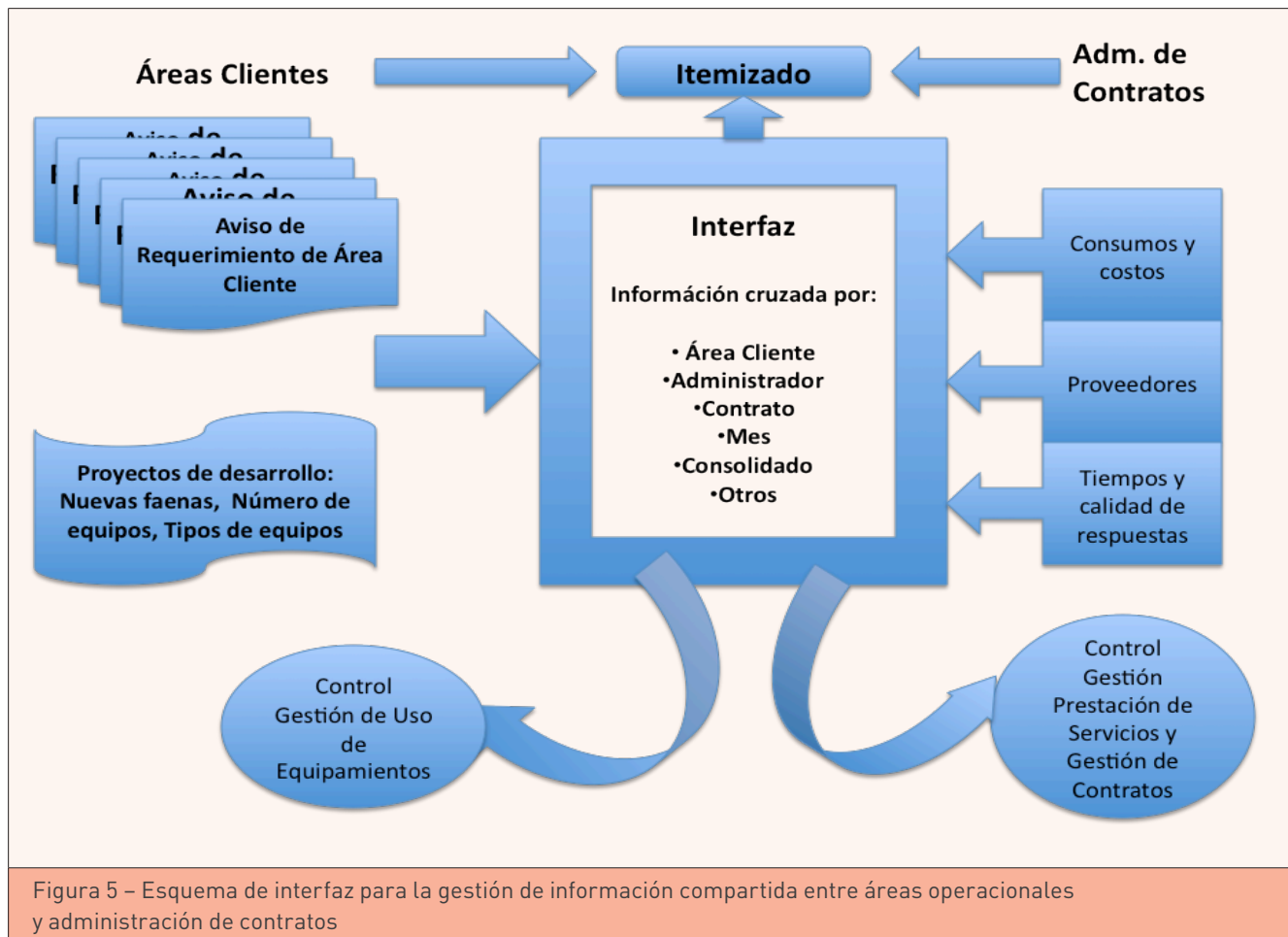
Por el escenario arriba descrito no es difícil de comprender la emergencia de sentimientos de escaso control resentido por los actores, la dispersión casuística de las estrategias de acción y competencias de los Administradores de Contratos y Gestionadores de Servicios, así como la ocurrencia de frecuentes errores e incidentes en el proceso. Atendiendo a ello, el diseño de la intervención se enfocó principalmente a:

- Integrar las metas y bases de información en el punto de intersección entre las áreas clientes y el área de administración de contratos. Para ello se propuso el diseño de una interfaz de gestión compartida de información, la que se grafica esquemáticamente como sigue (figura 5).
- La generación de instancias colectivas sistemáticas de análisis, evaluación y resolución de casos entre Administradores de Contratos. Esto con el objeto de constituir referentes internos, prácticas y competencias compartidas entre Administradores de Servicios, apuntando a reducir la casuística y la variedad de estilos transaccionales con los interlocutores externos al área y delimitar y ordenar roles con respecto a las funciones desempeñadas por Gestionadores de Servicios.
- El desarrollo de soportes técnicos que facilitasen el trabajo de Gestionadores de Servicios y resguardasen la memoria técnica de la organización.

#### 4. Discusión

La breve presentación de los distintos casos expuestos aquí tiene por objeto mostrar que, independientemente de la actividad que las personas desarrollan al interior de escenarios organizacionales tan diversos y realizando funciones tan variadas, las falencias de artefactos referenciales y articuladores de la actividad como son los roles, reglas y tecnologías que la soportan, pueden traducirse en dinámicas disociadas y en procesos incrementales de carga de trabajo.

Tal como lo plantea Clot (op.cit.), las prescripciones no constituirían referenciales arbitrarios y externos a la actividad de las personas, si no que responderían a la naturaleza social del trabajo en tanto que expresión de acuerdos o equilibrios sociales provisorios. Del mismo modo, los roles, se configurarían con base a procesos de negociación social de significados (Ashforth, 2001). Así, tal como lo aseveran Alvesson y Willmott (op.cit.), el sentido colectivo de identidad y propósito organizacional, derivaría de las reglas como referencia del modo como se hacen las cosas y se ejercen los roles. De manera tal que las reglas podrían operar como patrones de referenciación tanto internos como externos, explícitos e implícitos, sobre los que se organizaría funcionalmente la autorregulación de las personas y sus interacciones con la realidad material y social (Yubero, 2004), entre



las que la definición de los contornos de los roles y los mecanismos de articulación entre roles constituye un punto crítico.

En la misma lógica se asume aquí que los artefactos técnicos sobre los que se soporta el ejercicio de los roles, no sólo cumplen un rol cognitivo y comportamental auxiliar al quehacer de las personas si no que, igualmente, constituyen cristalizaciones sociales y culturales (Cole y Engeström, 1993; Rabardel, 1995). Estos artefactos canalizan de modo más o menos explícito o implícito entendimientos prescriptivos que pueden ayudar, o bien obstaculizar, la organización y orientación de la actividad individual y colectiva al interior de las organizaciones. Tal como Nathanael y Marmaras (op.cit.) lo enfatizan, las prácticas y los nexos entre ellas estarían mediados por los artefactos técnicos. Así, el desarrollo de dinámicas laborales que tienden a generar por efectos de sus propias lógicas y procesos en fuente de exigencia y carga de trabajo incrementalmente, se ve ciertamente favorecido en escenarios organizacionales en los que las articulaciones prescriptivas son ya sea insuficientes, contradictorias o genéricas, donde el ejercicio de los roles asumen frecuentemente un carácter fragmentario y que los soportes técnicos sobre los que se apoyan no sa-

tisfacen los requerimientos para un adecuado accionar propositivo de los actores y que por esos efectos las personas tienden, como se ha visto, a operar de manera oportunista y situada (Hutchins 1995, Nathanael y Marmaras, Ibid.), favoreciendo la generación de las dinámicas de producción incremental de carga de trabajo.

Un desafío crítico para la ergonomía consiste entonces en cómo transformar prácticas laborales fragmentarias y caóticas en procesos que operen con claridad, de manera distribuida, dinámica y colectivamente articuladas.

Aquí se han insinuado algunas líneas posibles de trabajo apuntando a la búsqueda de una mirada que integre en una sola lógica el carácter social de roles, reglas y artefactos técnicos y se espera avanzar en el futuro en las necesarias precisiones conceptuales y metodológicas que aún se encuentran pendientes.

## Notas

[1] Con exégesis nos referimos a la lectura interpretativa de las reglas de trabajo a la que proceden las personas cuando estas no resultan explícitas en cuanto a su modo de aplicación. El concepto de casuística lo utilizamos aquí para designar la ausencia de regla general en el desarrollo de determinadas acciones, funciones o actividad, caracterizando un modo de trabajo donde cada situación constituye un caso particular con sus propias reglas de resolución.

## Referências bibliográficas

- Alvesson, M., & Willmott, W. (2004). Identity regulation as organizational control producing the appropriate individual. In M. J. Hatch, & M. Schultz (Eds.), *Organizational identity: a reader* (pp. 436-465). New York: Oxford University Press.
- Amalberti, R., de Montmollin, M., & Thereau, J. (Eds.) (1991). *Modèles en analyse du travail*. Liège: Mardaga.
- Ashforth, B. (2001). *Role transitions in organizational life: An identity based perspective*. NJ: LEA.
- Castillo, J., & Villena, J. (Eds.) (1998). *Ergonomía: conceptos y métodos*. Madrid: Ed. Complutense.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris: PUF.
- Cole, M., & Engeström, Y. (1993). A cultural-historical approach to distributed cognition. In G. Salomon (Ed.) *Distributed cognitions: psychological and educational considerations* (pp. 1-46). Cambridge: Cambridge University Press.
- De Terssac, G. (1990). La Polyvalence redéfinie par les intéressés. In M. Dadoy, C. Henry, B. Hillau, G., de Terssac, J.-F. Troussier, & A. Weil-Fassina. *Les analyses du travail, enjeux et formes*. CEREQ, 54 (pp. 140-141).
- De Terssac, G., & Chabaud, C. (1990). Référentiel opératif commun et fiabilité. In J. Leplat, & G. de Terssac (Eds.), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes* (pp. 111-139). Toulouse: Octarès.
- Denis, J. (2007). La prescription ordinaire. Circulation et énonciation des règles au travail. *Sociologie du travail* 49, 496-513.
- Díaz Canepa, C. (2005). Transferring technologies to developing countries: a cognitive and cultural approach. In R.J. Sternberg, & D.D. Preiss (Eds.). *Intelligence & Technology: the impacts for tools on the nature and development of human abilities* (pp. 180-183). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Díaz Canepa, C. (2008). Organizaciones flexibles, incertidumbre e identidad. In A. Soto Roy (Ed), *Flexibilidad Laboral y Subjetividades* (pp. 177-190). Santiago de Chile: LOM.
- Falzon, P. (Ed.) (2004). *Ergonomie*. Paris: PUF.
- Hatchuel, A. (1996). Coopération et conception collective. Variété et crises des rapports de prescription. In G. de Terssac, & E., Friedberg (Eds.). *Coopération et conception* (pp.101-121). Toulouse: Octarès.
- Guittet, J. (1998). *Développer les compétences par une ingénierie de la formation*. Coll. Formation Permanente, Séminaires Mucchielli. Paris: ESF éditeur.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. (2006). *Acting with technology: activity theory and interaction design*. Cambridge: MIT Press.
- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique*. Le travail Humain. Paris: PUF.
- Maggi, B., & Masino, G. (1999). *Niveaux de décisions et modes de régulation: l'autonomie et la discrétion dans les processus de travail*. Document pour le Séminaire Condor. Paris.
- Nathanael, D. & Marmaras, N. (2008). On the development of work practices: a constructivist model, Theoretical Issues. *Ergonomics Science*, 9 (5), 359-382.
- Rodríguez, D. (1992). *Diagnóstico organizacional*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Sperandio, JC. (1984). *L'ergonomie du travail mental*. Paris: Masson.
- Theureau, J. (2001). *La notion de charge mentale est-elle soluble dans l'analyse du travail et la conception ergonomiques*, Conférence introductive aux Journées Act'ing/Ergonomia, Cassis.
- Weber, M. (1944). *Economía y Sociedad*. Mexico D.F. Fondo de Cultura Económica
- Yubero, S. (2004). Socialización y aprendizaje social. In D. Páez, I. Fernandez, S. Ubillos, & E. Zubieta (Eds.), *Psicología, cultura y educación* (pp. 819-844). Madrid: Pearson Educación.

PT/ES

## Dinâmicas organizacionais de produção de aumento da carga de trabalho: influência dos papéis, regras e artefactos na articulação da actividade de trabalho

**Resumen** En este artículo se hace foco sobre las situaciones de trabajo que presentan procesos incrementales de carga de trabajo derivados de las estrategias operatorias desarrolladas espontáneamente por los actores organizacionales. Se plantea que tales procesos incrementales tienden a producirse cuando los roles, marcos prescriptivos y/o los artefactos que sostienen la actividad laboral son insuficientes o inadecuados. Se grafica este planteamiento por medio de casos de estudio en terreno.

**Palabras clave** Carga de trabajo, roles, prescripciones, artefactos técnicos.

FR

## Dynamiques organisationnelles de production de l'augmentation de la charge de travail: l'influence des rôles, des règles et des artefacts dans la coordination de l'activité de travail

**Résumé** Cet article met l'accent sur les processus d'accroissement de charge de travail dérivés des stratégies opératoires que les acteurs organisationnels développent spontanément. De tels processus tendent à se produire quand les rôles, les prescriptions et/ou les artefacts qui soutiennent l'activité de travail sont insuffisants ou inadéquats. Cette approche est exposée au moyen de cas d'étude.

**Mots-clé** Charge travail, rôles, prescriptions, artefacts techniques.

EN

### Organizational dynamics to foster the workload increase: How the roles, the rules and the artifacts influence the coordination of the work activity

**Abstract** This article stresses in workload increase processes derived from operational strategies that organizational actors develop spontaneously. Such processes tend to be produced when roles, organizational regulations and/or artifacts which support work activity are insufficient or inadequate. This approach is exposed by means of a case survey.

**Keywords** Workload, roles, organizational regulations, technical artifacts.

#### ¿Como referenciar este artículo?

Díaz Canepa, C. (2011). Dinámicas organizacionales de producción incremental de carga de trabajo: Influencia de los roles, reglas y artefactos en la articulación de la actividad laboral. *Laboreal*, 7, (2), 25-38.  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=37t45nSU547112435:259:44681>

Manuscrito recibido en: Abril/2011

Aceptado tras peritaje: Noviembre/2011

## ESTUDIOS DE CASO

### Exploração nuclear, coordenação dos tempos e dos espaços profissionais <sup>[1]</sup>

Olivier Guillaume

1. Chercheur Groupe Facteurs Humains EDF R&D &  
Membre-Partenaire du LISE/CNAM/CNRS  
EDF R&D  
Management des Risques Industriels 1,  
Av. Général de Gaulle  
92140 Clamart - France  
[oh.guillaume@free.fr](mailto:oh.guillaume@free.fr)

**Resumen** Esta contribución aborda las organizaciones riesgosas como una articulación de múltiples espacios profesionales con temporalidades diferenciadas. Temiendo ver su fiabilidad y su productividad reducidas, la explotación de las organizaciones productivas debe articular múltiples espacios profesionales, actividades y temporalidades mediante la planificación y programación del trabajo. Pero dichas programación y planificación pueden revelarse insuficientes. La programación puede ser alterada por los gajes del oficio, la aprensión al riesgo y los tiempos generados por las variaciones de las actividades profesionales. Ante la segmentación de los espacios profesionales y los problemas que tienen los individuos para encontrarse, los programas de trabajo no son lo suficientemente alimentados y la planificación falla. Basada en un estudio empírico y comparativo de dos sitios nucleares, dicho artículo muestra que la articulación de los tiempos y de los espacios de las organizaciones con riesgos aparece más eficaz cuando a la coordinación de la planificación y la programación del trabajo se le adjunta una cooperación entre individuos reconocidos desde el punto de vista técnico. Estos centralizan y redistribuyen en tiempo real las informaciones, al mismo tiempo que aceptan los encuentros cara a cara. De manera general, la fiabilidad de dichas organizaciones aumenta cuando estas se dotan de funciones, de espacios o de tecnologías adecuadas mediante un proceso largo de innovación y de aprendizaje.

**Palabras clave** Explotación de sistemas socio-técnicos, tiempo, espacios, coordinación, cooperación.

## 1. De um pedido operacional a uma problematização teórica

Esta contribuição resulta de um estudo levado a cabo para ajudar a pôr em prática novas organizações na exploração de um reactor nuclear. Era-nos pedido para analisar com precisão, e para as melhorar, as relações de coordenação e de cooperação entre as Equipas de Condução de Turno (ECQ – Equipes de Conduites en Quart) <sup>[2][3]</sup>, as Equipas de Condução Extra Turno (ECHQ - Equipes de Conduites Hors-Quart) e o projecto *Tranche En Marche* (TEM). As Equipas de Turno asseguram a vigilância e a condução dos reactores em tempo real. As Equipas Extra Turno preparam os dossiers técnicos e os documentos de trabalho das actividades para as equipas de turno. O projecto TEM articula as actividades do conjunto dos ofícios de um CNPE (Centros Nucleares de Produção de Electricidade) em funcionamento. Estas equipas e projectos contribuem para a exploração das «*unidade*» dos CNPE com toda a fiabilidade e segurança. As «*tranches*», ou unidades, são um conjunto que agrupa o reactor, a sala das máquinas e o alternador gerador de electricidade. Na altura deste estudo, a análise deveria precisar, analisar e classificar as dificuldades e os factores de sucesso na coordenação e cooperação destas equipas, especificando se os seus diferentes ritmos de trabalho podiam explicar as dificuldades na sua coordenação e cooperação. Enfim, após análise, o estudo deveria propor pistas de actuação para melhorar as relações de coordenação e cooperação.

Antes da realização dos estudos empíricos, a análise da literatura mostrou que o estudo das relações de coordenação entre equipas no seio dos serviços de condução e depois entre serviços de condução e serviços de manutenção dos CNPE tinha sido pouco abordado até ao presente. A análise da condução de centrais nucleares tinha-se centrado, até ao momento, nas equipas de turno, nas actividades em sala de comando e nas relações de cooperação no seio destas equipas. F. Chateauraynaud (1997) estudou assim a responsabilidade profissional dos operadores em sala de comandos a partir das actas de atenção e de verificação. G. Jobert (2005) esclarece a queixa de não reconhecimento de operadores que não produzem objectos tangíveis e cujas tarefas os confinam na esfera do *trabalho* <sup>[4]</sup>. F. Osty (2002) mostra que a competência do ofício de condutor resulta da aquisição individual e permanente de saberes teóricos complementares das regras e dos documentos prescritos que se tornam colectivos graças às relações de confiança e de intercompreensão no seio da sua comunidade profissional. O. Guillaume & J. P. Labarthe (2008) consideram que a cooperação entre membros das equipas de condução por turno assenta em grande parte num sistema de organização «colegial».

Ora os serviços de condução dos CNPE's não se reduzem às

equipas de turno que efectuem a condução e a vigilância das unidades nucleares mas são também compostas pelas equipas de preparação e de engenharia denominadas de «*hors-quart*» (extra turno). Estas últimas estão encarregadas de preparar as actividades em ligação com os serviços de manutenção, de verificar e completar o planeamento destas actividades e os dossiers das intervenções de ensaio e de manutenção antes de enviar os dossiers destas actividades às equipas de condução de turno para a sua aplicação. As actividades são, ou periódicas, oriundas dos dossiers de intervenções e de ensaios de manutenção, ou fortuitas e oriundas de pedidos de intervenção. Com efeito, as falhas materiais detectadas nas instalações tornam-se pedidos de intervenção a efectuar pelos oficiais de manutenção e são integradas nos planeamentos gerados pelo projecto *TEM*. Estas intervenções têm uma incidência essencial na fiabilidade e na segurança da exploração do CNPE. Mal preparadas ou mal efectuadas, as intervenções de manutenção arriscar-se-iam a reduzir a produtividade do reactor ou a alterar a sua segurança. A responsabilidade pelas operações mal efectuadas recairia, a seguir, nas equipas de turno e seus dirigentes que deveriam tê-las antecipado e evitado. Devendo a preparação, a programação e a execução das intervenções de manutenção ser efectuadas com precisão, as relações de coordenação entre equipas de preparação e de execução das equipas de condução e dos serviços de manutenção são, portanto, parte essencial da construção da fiabilidade e da segurança das CNPE quando do seu funcionamento normal.

Se as teorias que analisam a fiabilidade e a segurança das organizações de risco não se centram somente na análise dos seus acidentes mas igualmente no seu funcionamento normal, vão buscar vias mais ou menos distanciadas da análise da coordenação concreta dos serviços em exploração. O estudo dos factores organizacionais da fiabilidade arranca com as análises de C. Perrow (1984) considerando que os acidentes são uma consequência directa da complexificação dos sistemas técnicos e do seu alto nível de interdependência. Raros mas ainda assim normais, os acidentes inscrevem-se-iam na própria existência dos sistemas. *A contrario* a escola das Organizações Altamente Fiáveis (HRO) constata que os acidentes, finalmente acontecem bem pouco nestas organizações devido a uma profissionalização dos seus membros, construída graças a um sólido conhecimento técnico e empírico consolidado por uma formação contínua ao longo da carreira. A elevada motivação dos operadores e a fraca rotação do pessoal garantem, por acréscimo, uma continuidade no seu ofício para adquirir um conjunto de saberes-fazer. Enfim, a organização selecciona os mais competentes e os novos recrutas são formados por um padrinho (Laporte, 2001). A profissionalização permite aos operadores tomar as decisões necessárias à resolução de situações urgentes se respeitarem os procedimentos fundamentais



que não devem ser nem excessivamente numerosos nem demasiado complexos e rapidamente alterados. O pensamento criador e crítico é também valorizado e recompensado. Os actores são convidados a examinar honestamente os seus erros para os analisar e deles retirar as conclusões que evitarão quaisquer repetições (Westrum, 1987). São, além disso, encorajados a identificar e corrigir o mais rapidamente possível, nas suas tarefas, todas as variações relativamente às regras. Por fim estas organizações encorajam e amplificam os valores do desafio, da variedade, do apoio e do reconhecimento, mais do que os da burocratização e do sancionamento. É preciso acrescentar a importância dada aos exercícios de simulação, uma estrutura organizacional estrita, uma tomada de decisão descentralizada e a importância do treino e da formação (Roberts, 1990, p. 165).

A reflexão em torno das regras é fundamental nestas organizações. A exigência de segurança acrescenta-se ao número e ao detalhe das regras formais para antecipar e controlar os incidentes. As organizações formalizam assim novos «cenários» e «procedimentos» para controlar os riscos, obter comportamentos pertinentes e coordenar os indivíduos para que cooperem (Davoudian et al, 1994). Todavia a proliferação de regras pode bloquear os sistemas. R. K. Merton (1965) mostra que a obtenção de um comportamento estandardizado estritamente conforme às regras prescritas arrasta o desenvolvimento de uma atitude ritualista em que as regras aparecem como um fim em si. Os indivíduos renunciam a procurar alternativas às regras definidas mesmo quando as condições de trabalho evoluem. Ao estudar uma central nuclear americana, M. Bourrier (1999) apresenta resultados análogos. Governada por regras formalizadas ao exagero e em que o peso da hierarquia é considerável, a reactividade do conjunto é muito limitada. Os operadores, não dispondo das informações necessárias, não se dirigem senão à hierarquia, recusam mobilizar a própria inteligência para procurar soluções para os problemas encontrados e não trabalham senão sob ordens explícitas. Na sequência dos trabalhos de R. K. Merton, M. Crozier (1964) demonstra que a extensão das regras bloqueia as organizações em círculos viciosos. A rigidez das regras e das tarefas torna difíceis as comunicações entre grupos e com a envolvente. Estas dificuldades são usadas pelos indivíduos e pelos grupos para melhorar a sua posição na luta pelo poder no seio da organização, suscitando no interior das direcções a criação de novas regras impessoais. Felizmente as organizações de risco ultrapassam estes bloqueamentos quando aplicam parcimoniosamente as regras em regime normal (Saglio, 2001) [5] ou quando os actores conseguem melhorar as regras formais de «controlo», transformá-las (de Terssac, 1992) articulando-as e integrando uma parte das «suas regras autónomas» (Reynaud, 1989; de Terssac, 1992) nas «regras de controlo» (Reynaud, 1989). Enfim, desde os anos 1990, na sequência de várias achegas

académicas [6] e de acidentes *major* [7] as organizações de risco tentam formalizar as culturas para reforçar a segurança e a capacidade dos actores para gerir os riscos. Os textos INSAG da AIEA (International Nuclear Safety Advisory Groupe de l'Agence Internationale de l'Energie Nucleaire) visam dotar os actores com comportamentos culturais específicos como a atitude interrogativa, a *démarche* rigorosa e prudente e a comunicação transparente, consideradas como indispensáveis à segurança. No entanto, para certos autores a cultura da segurança tem sido à partida percebida e operacionalizada como procedimentos administrativos e atitudes individuais face à segurança (Pidgeon, 1998). A valorização de uma só cultura de segurança tropeça na realidade: os grupos profissionais tomando atitudes variadas face à segurança segundo o seu nível hierárquico ou não (Harvey et al, 2002). A análise de tal literatura traz à luz um triplo interesse desta contribuição. Centrando-se não apenas nas equipas de turno mas também nas interacções entre equipas de condução e equipas de manutenção, em primeiro lugar esses desenvolvimentos completarão empiricamente a compreensão da condução de organizações de risco, trazendo também elementos concretos de análise sobre a construção quotidiana da fiabilidade e da segurança. Em segundo lugar a contribuição mostrará que a fiabilidade e a segurança da exploração destas organizações, quando no seu funcionamento normal resultam não apenas das suas capacidades de pôr em prática sistemas de direcção, uma regulação e culturas adequadas, mas também de coordenar temporalidades e espaços profissionais diferenciados, nomeadamente em «segmentos» (Strauss, 1961/1992). A interacção entre as actividades das equipas por turno e extra-turno na condução e as dos serviços de manutenção torna-se de facto difícil devido à separação e segmentação dos espaços profissionais e à dessincronização dos seus tempos de trabalho (Parte I). A fim de reduzir estas disparidades os CNPE tentam unificar os tempos de trabalho através de planos de exploração únicos e depois coordenar os espaços profissionais via dossiers de intervenção (Parte II). Mas os planos podem desorganizar-se em virtude de uma diminuição de recursos, de imprevistos técnicos ou do temor das equipas de condução de gerar incidentes que afectem a segurança. Os planeamentos representam com efeito, os *quadros temporais* (Grossin, 1996) que se opõem ao *meio temporal* das actividades de trabalho. Baseada num estudo comparativo entre dois CNPE's a contribuição mostrará que a fiabilidade dos planeamentos e a riqueza dos dossiers de intervenção melhoram quando, os CNPE, graças às aprendizagens organizacionais e colectivas de longo prazo, edificam organizações do trabalho e relações sociais adaptadas que reforçam as actividades de preparação e permitem a cooperação com vista a ajustamentos face aos imprevistos.

## 2. Método de inquérito e de análise

As análises e as respostas às questões de partida foram alcançadas graças a estudos empíricos qualitativos e indutivos levados a cabo no seio dos serviços de condução, dos projectos TEM e dos serviços de manutenção de dois CNPE's (instalações nucleares). As análises comparativas foram conduzidas via entrevistas semi-estruturadas (n=42 para as duas instalações), por observação de actividades de trabalho (n=12 para as observações longas) e por análise de documentos internos. As entrevistas duravam uma hora e um turno em média e eram guiadas por uma grelha semi-aberta de uma dúzia de questões, recomposta em função dos interlocutores e dos avanços do estudo. Cerca de metade das entrevistas foi gravada. Algumas foram totalmente transcritas. O modelo de análise aqui apresentado não foi estabelecido *a priori* mas reconstruído *a posteriori* após a compreensão e o cruzamento dos dados empíricos.

## 3. A exploração dos CNPE's: da perturbação dos tempos à sua harmonização

O funcionamento em contínuo dos CNPE's implica que as intervenções e os ensaios de manutenção efectuados nos circuitos técnicos sejam bem preparados para serem compatíveis entre eles e correctamente executados. Enquanto que uma preparação necessitaria que fosse efectuada concertadamente com os serviços de condução e de manutenção, estes últimos agrupando diferentes ofícios como os oficiais de automação ou os técnicos dos ensaios, da mecânica, da caldeiraria, da química... indispensáveis à manutenção e à performance das instalações, os distintos horários de trabalho não o permitem de todo. As equipas por turno da condução asseguram uma rotação contínua de três equipas que se sucedem, das 5h30 às 13h30, das 13h30 às 21 e das 21h às 5h30 na pilotagem dos reactores enquanto que as equipas de manutenção seguem os horários de uma jornada entre as 8h e as 16h30 de segunda a quinta-feira<sup>[8]</sup>. As equipas de condução do turno da noite e da manhã (antes das 8h) ou de fim-de-semana não podem portanto interagir com as equipas de manutenção a respeito de uma actividade ocorrida durante o seu turno e também não encontrarão resposta às suas questões sobre o planeamento de actividades e os assuntos em estudo analisados no fim-de-semana.

*«Temos claramente um problema em Accu RIS. Pediram-nos para fazer um estudo de impacto em Accu RIS. Mas como é que vou buscar esta informação ao fim de semana? Porque ela está na bolsa de fim de semana do pólo de preparação da condução (Operador de turno, instalação nº 1)»*

Por causa da sucessão das equipas, uma equipa de condução também não tem a certeza de obter as respostas às perguntas em epígrafe nem a programação das actividades de manutenção. As respostas podem ser dirigidas a uma outra equipa de condução.

*«Uma equipa de turno que começa segunda-feira pôde fazer os seus reparos sobre o planeamento e as actividades no pólo de preparação da condução na segunda-feira anterior. Mas como está em descanso de quarta a segunda (equipa de turno), quando começa na segunda-feira não tem, por isso, a resposta às suas questões. Foi uma outra equipa que as obteve o que lhe provoca inquietações» (Operador de turno, instalação nº 1).*

Não tendo qualquer interesse em que as intervenções de manutenção sejam mal preparadas ou mal efectuadas, os CNPE's criam os projectos TEM e as estruturas de condução extra-turno que geram planeamentos e dossiers de intervenção fiáveis para coordenar os serviços de condução e de manutenção.

### 1.1 3.1. A coordenação dos tempos através do planeamento

Para coordenar as diferentes temporalidades da manutenção e da condução, os projectos TEM geram planos unívocos que integram os pedidos de intervenções de manutenção fortuitos, previsíveis e reprogramados. Esses planos são verificados e completados pela estrutura de condução extra-turno antes de serem enviados para aplicação, às equipas de turno. Elaborado para duas semanas, o planeamento é afinado e validado quotidianamente para coordenar as actividades e evitar gerar acidentes. Estes instrumentos formalizam, coordenam, medem e dão ritmo aos tempos das actividades de manutenção e de condução. Retomando os trabalhos de P. A. Sorokin (1964), R. Sue (1964) mostra assim que o tempo é uma medida abstracta de coisas concretas. O tempo coordena, mede e dá ritmo às actividades sociais, das quais é o produto (Sue, 1994, p.22). Mas os planeamentos estão sujeitos ao aleatório, adiamentos de actividades e acções forçadas. São frequentemente perturbados, não podem nem coordenar completamente as actividades nem medi-las nem determinar-lhes o ritmo. Impõem por vezes os seus próprios ritmos e medidas, independentemente dos das actividades reais.

### 3.1.1. Planeamento e coordenação perturbada dos tempos

As entrevistas e as observações fervilham com exemplos relatando a reorganização contínua dos planeamentos.

*«há muitas actividades que não são executadas nem para fixar por falta de recursos ou por razões fortuitas. Não temos ainda um planeamento suficientemente forte ...isso levou a que esta tarde, por exemplo, vamos ter novo planeamento e portanto o O. P. C. C. no calor da análise das actividades não tem tempo para analisar tudo e antecipar-se porque o planeamento foi perturbado. E, neste caso, encontra incompatibilidades e incongruências e portanto não dá o acordo para as autorizações de intervenção. Portanto isso perturba de novo o planeamento»* (CED equipa de condução por turno, instalação nº 1)

Antes de mais os planeamentos são repostos em questão em virtude da gestão complexa das peças separadas e da superveniência de incertezas técnicas. Para evitar custos de armazenagem, a falta de reserva de peças separadas julgadas não prioritárias em termos de segurança e de disponibilidade da instalação obriga os serviços a encomendá-las no momento da programação da actividade. Mas a peça pode, de vez em quando, ser dada como tendo chegado mas estar fisicamente ausente no momento da realização da actividade, enviada para outro sítio se a actividade é reprogramada diversas vezes ou ainda ter sido devolvida por não obedecer às especificações. Acontecimentos destes obrigam à reprogramação da actividade e à modificação dos planos. Afectando sobretudo a instalação nº 2 de concepção mais antiga, o imprevisível aleatório das técnicas, tratado com prioridade, obriga igualmente a uma reprogramação do planeamento...

*«há mais incertezas porque há problemas de manutenção. Era preciso adaptar a manutenção ao envelhecimento da central. Não é normal que não pare de haver avarias de certos materiais»* (DSE, instalação nº 2).

Por isto, a análise das taxas de fiabilidade do planeamento, que são uma comparação entre o estado do planeamento previsto com uma semana de antecedência e o planeamento real da semana, mostra a importância da organização do trabalho e dos recursos afectados à preparação e ao controlo do planeamento. Em ambas as instalações, a taxa de fiabilidade obtém-se na terça-feira da semana seguinte. Na instalação nº 1 os efectivos das equipas extra turno são tidos por pouco importantes, nomeadamente no pólo método, encarregado do controlo e do ajustamento quotidiano do planeamento e dos dossiers de intervenções de manutenção.

*«A preparação da condução, eles são actualmente dois. Mas para todas as equipas e para todas as unidades, (...) Será que duas pessoas são suficientes para esta actividade? Não, isso torna-se difícil porque além disso há as formações, as férias, os dias de redução do tempo de trabalho Eram precisas três pessoas para as duas unidades»* (Director da estrutura de condução extra turno, instalação nº 1).

Os efectivos reduzidos levam os membros do pólo a consagrar o essencial do seu tempo ao controlo dos dossiers de intervenção para responder a objectivos quantitativos que lhe são impostos pelo projecto TEM. Na verdade, determinados responsáveis pelos ofícios de manutenção duvidam da capacidade do pólo para efectuar uma análise a fundo dos documentos dos dossiers de intervenção<sup>[9]</sup> e dos planeamentos para detectar incongruências e anomalias.

*«...é necessário, num dado momento, fazer uma análise do risco das actividades que deve ser transversal. Vejamos, eu desenvolvo uma determinada actividade e ao mesmo tempo os oficiais dos automatismos intervêm no controlo do comando. Deverá isso perturbar a nossa actividade ou devemos bloquear as actividades dos anteriores? Normalmente são os métodos da condução que devem fazer isso. Eles não têm talvez suficientes recursos ou competências. São poucos, acho eu, para este género de actividade dada a complexidade das actividades. Eles funcionam em interface com a condução, a segurança, mas não com as outras especialidades.»* (Encarregado dos assuntos de manutenção, instalação nº 1).

Desconfiados, os membros das equipas de turno podem reforçar a vigilância dos dossiers de intervenção e dos planeamentos que lhes chegam, detectar uma lacuna ou uma incongruência e recusar a intervenção que ficará para reprogramar. Temendo deixar realizar uma actividade mal programada ou mal preparada que possa gerar eventos de que teriam de assumir a responsabilidade, eles relatam as intervenções para não assumir qualquer risco.

*«(...) isso depende da antiguidade do encarregado dos trabalhos e das competências. O jovem, eles vão chegar rapidamente a bloqueá-lo, vão pôr-lhe questões, ele não conseguirá responder. É de tal forma complexo, com as especificações, o funcionamento...*

*- Mas qual é o interesse deles na condução?*

*- Eles vão ter medo de praticar uma actividade de risco e se por vezes podem reportar à equipa seguinte isso faz-lhes arranjo. Não terão que se justificar se algo correr mal.*

*- O que é que teme a equipa de condução?*

- Gerar um acontecimento (AAR), um fortuito ...

- Não são os oficiais dos automatismos os responsáveis em caso de incidente?

- Não são eles os responsáveis. É a condução, eles deveriam ter visto que havia um risco com o processo ou com outra actividade.» (Encarregado dos assuntos de manutenção, instalação nº 1)

O relato de actividades, em cima do acontecimento, desorganiza o planeamento e gera frustração nas equipas de manutenção que em retorno poderão querer «forçar a actualização» colocando as actividades junto da condução mesmo quando elas não tenham sido programadas. Confrontado com um número elevado de operações de manutenção a efectuar, o serviço de manutenção poderá «fazer um forcing» a fim de inscrever uma nova intervenção na Preparação Urgente (P. U.), quer dizer para levar a cabo o mais rapidamente possível com uma preparação limitada. Ora as P. U.'s desorganizam um pouco mais o planeamento e retiram fiabilidade à intervenção se a preparação é mal efectuada. Para as fazer aceitar, as equipas de manutenção fazem apelo à solidariedade profissional das equipas de turno, à sua «dívida» moral quando tenham podido anteriormente recusar uma intervenção de manutenção ou à ameaça de não intervir com um material ou uma actividade que a condução solicitar.

«... duma penada só tens o chefe das auto(mações), ele vai dizer «eu bem que meteria um rapaz, há um problema que dura já há muito tempo. Olha, vou pô-lo aí...» (...). O tipo quer intervir e isso não está no planeamento e se não está no planeamento não há regra mas ele quer fazê-lo. Portanto é preciso fazer um P. U.. Tu vais ver o operador encarregado da segurança da instalação...: «Será que tu podes fazer um PU para que aquele rapaz vá trabalhar num problema que data de há uma semana e que não está no planeamento...»

Nós: «Não está no planeamento»

O chefe da automação lembra «na condução está a chatear-vos...tanto pior, não interviremos no vosso material.» (Operador de condução, instalação nº 1).

Assim, em virtude da escassez de recursos afectados à preparação da condução, o seguimento e a análise quotidiana dos planeamentos da instalação nº 1 são parcial e implicitamente relatados por um CED de turno já mobilizado numa extensão considerável das suas actividades. A sua análise prospectiva do planeamento fica pelo parcelar e pode deixar passar anomalias.

«Nós deveríamos estar lá para trabalhar nos planeamentos S+1 enquanto que lá estão em tempo real, desenrascamos as coisas tu podes facilitar-me isto e aquilo» (CED, instalação nº1).

Ponto de entrada permanente das informações que transitam entre os serviços de manutenção, os de condução e o projecto TEM, o CED da instalação nº 1 deve interceptar, centralizar, reafectar as informações e gerir uma grande parte dos problemas que surgem nas unidades. Chega rapidamente à saturação e perde informações, embora úteis para a manutenção.

«De noite, justifico-me quanto ao avanço dos trabalhos. Digo quando há coisas desfasadas ou a reagrupar. Digo por que o fiz ou por que não o fiz. O CED de turno deve fornecer informação ao encarregado de instruções das duas unidades ... mas metade perde-se mas como eles são da tarde devem comunicar à equipa da noite as informações para eles prepararem ou não prepararem os regimes. E como há sempre perdas de informação e logo de manhã há as prioridades da véspera e as equipas (de manutenção) chegam na manhã seguinte: Ah bem eu não estou ao corrente não há regime» (Encarregado dos assuntos de manutenção, instalação nº 1).

Enfim, os planeamentos são tanto mais perturbados quanto mais impõem um tempo linear, unívoco e prescrito oposto ao tempo real das actividades profissionais constituído por acelerações, urgências, e paragens. O tempo real é um tempo qualitativo englobando múltiplas actividades que escapam à medida prescrita.

### 3.1.2. A perturbação dos planeamentos: quadro temporal versus meio temporal

O planeamento e a sua fiabilidade aparecem como indicadores lacunares para medir a realidade do trabalho das equipas de turno porque às sucessivas actividades programadas com os tempos de realização se acrescenta múltiplos aleatórios cujo tempo de resolução é opaco.

O aleatório mas pouco importante e não afectando a segurança é assim gerado em «tempo mascarado» graças ao profissionalismo das equipas de condução de turno que não alteram o planeamento que se supõe representar o seu trabalho.

«O que cresce é o fortuito. Isso pode perturbar o planeamento. Mas acrescenta uma carga de trabalho horrível. Isso não pode ser tomado em conta. É trabalho mascarado. Não há indicadores do fortuito.» (CED, instalação nº 2).

Desconhecido e imprevisto o aleatório não pode ser prescrito e controlado do exterior das equipas. É tanto menos referido, pelas equipas de condução de turno, aos prescritores dos tempos quanto mais lhes permite trabalhar sem obedecer à documentação e planeamentos prescritos. Concedendo um espaço de autonomia, o aleatório representa a possibilidade de incrementar o profissionalismo adquirindo novos conhecimentos e saber-fazer porque se trata de situações inéditas pouco ou nada enquadradas pelos procedimentos.

*«[...] a gestão do aleatório é verdadeiramente interessante porque releva da técnica e é para isso que lá se está. Mas as gentes do planeamento não se apercebem [disso].»*  
(CED, instalação nº 2).

Só o aleatório avaliado como importante e/ou com impacto na segurança é feito subir ao projecto TEM pelas equipas de turno para tornar colectivo o seu tratamento e partilhar as responsabilidades em caso de génese de eventos imprevistos.

*«O aleatório nem sempre sobe ao “pack” TEM. O fortuito gere-se antes. Faz-se uma análise de primeiro nível [...] isso depende da importância do aleatório. Se é pouco importante gere-se em directo não chamamos o “pack” TEM. Mas se implica segurança chamamo-los. Mas muito do aleatório toma muito tempo. Gerimo-lo entre nós, felizmente. Mas eles não vêem tudo isto...»* (CED, instalação nº 2)

O tempo programado do planeamento não é, portanto, uma medida exaustiva do trabalho real das equipas de turno nem uma medida eficiente do seu trabalho real. Sequencial, o planeamento enuncia actividade por actividade com uma duração de realização prevista e estável enquanto o trabalho das equipas de turno é constituído por múltiplas actividades entrecruzadas, pontuadas por acelerações e urgências e seguidas do repouso indispensável ao domínio da segurança. O tempo prescrito do planeamento encadeia sequências de actividades únicas com ritmos previstos no seio de intervalos definidos, enquanto o tempo de trabalho real das equipas de turno é constituído por actividades concomitantes e pontuado por variações bruscas dos ritmos. O aleatório obriga assim as equipas de condução de turno a realizar simultaneamente múltiplas actividades a um ritmo trepidante durante um lapso de tempo muito curto pontuado por bruscas variações dos ritmos.

## ACTIVIDADES DE UM CED DO TURNO DA MANHÃ NA INSTALAÇÃO Nº 2

*Às 11h30, no seu escritório, o CED telefona aos serviços químicos. Discutem uma injeção não prevista de ácido nítrico para evacuar um rolhão de detritos acabado de ser desvendado e que bloqueia parcialmente um circuito. Antes de telefonar o CED foi buscar um esquema mecânico para verificar a zona de intervenção. Paralelamente aconselha um agente qualificado no terreno que se ocupa com os diagnósticos dos pedidos de intervenção. O seu BIP toca. Ele chama, numa segunda linha, pedindo aos interlocutores da primeira linha para não desligarem. É o ITEM que procura notícias. Ele mantém as duas linhas telefónicas ao mesmo tempo e passa de uma para a outra para assegurar a coordenação das informações. Ao mesmo tempo o seu responsável passa no escritório e o encarregado das instruções, dá-lhe informações em directo sobre a manipulação. É preciso dizer que o problema é espinhoso. Porque se esta injeção se fizer vai ser preciso levantar nove regimes estabelecidos para que os membros da sua equipa possam interromper<sup>[10]</sup> as instruções de uma parte da instalação em zona laranja. O CE chama ao telefone um agente no terreno para se assegurar que aquela parte da instalação está na zona laranja, o que lhe é confirmado. O CED retoma o esquema e diz ao agente no terreno, ao telefone, que toda a “mãe” está colocada portanto que para injectar o ácido nítrico será preciso interromper as instruções de tudo e refazê-las em seguida*

*CED: «Podes ver se há ácido nítrico?»*

*Agente no terreno: «São os bidões?»*

*Sim, dos azuis. É preciso trazer 5 ou 6 litros.*

*Eu mando alguém. Vai ser pesado suprimir as instruções na zona laranja.*

*Depois vai ser preciso retomar as instruções. É preciso preparar a interrupção das instruções, é preciso prever o tempo. E depois é preciso preparar os dossiers.*

Estes momentos intensos em que numerosas actividades se entrecruzam obrigando o CED a fornecer numerosas informações tentando simultaneamente resolver dificuldades e aleatórios diversos não duram, felizmente, grande tempo. E mesmo que estes momentos se reproduzam várias vezes durante um turno, este é também constituído por longos espaços de tempos calmos com pouca actividade, durante os quais os indivíduos consultam os dossiers, esticando as pernas ao dar uns passos na sala de comando ou ouvem a rádio e discutem. Não se trata de tempo inactivo



mas de uma sequência de um regime temporal mais vasto em que as equipas aproveitam os momentos vagos para descontraí-las a fim de enfrentar uma nova avalanche de variações aleatórias. As variações dos ritmos de trabalho e dos tempos vagos fazem por conseguinte parte da gestão colectiva da fiabilidade.

Por isso a superveniência constante e imprevisível do aleatório a controlar induz as equipas de turno a polarizarem-se numa temporalidade do presente, do imediato. Para eles trata-se de esperar a vaga do aleatório mas reservando recursos físicos e cognitivos para os enquadrar. O tempo vivenciado pelas equipas de turno reduz-se portanto ao seu turno e mais precisamente ao instante presente desse turno. Integrados num regime do presente, da urgência e da acção, os CED's sofrem então reais dificuldades para se projectarem no futuro e dizem não reler os planeamentos que virão.

*«Normalmente deveria trabalhar-se na preparação. É uma abstracção ... prefiro permanecer na acção.» (CED, instalação nº 2)*

Os planeamentos são *quadros temporais* (Grossin, 1996). Fornecendo uma imagem do tempo, ordenam, hierarquizam e medem as tarefas num tempo linear. Rígido, imposto e restrito, o *quadro temporal* é fechado, regular e construído sobre medidas. Encerra o tempo de uma substância – aqui o trabalho real – que se descobre em exercício. À noção de quadro temporal pode opor-se a de *meio temporal* (Grossin, op. cit.). Maleável, livre e extenso o meio temporal é aberto, modificável e sem relações estreitas com uma ordem cronológica. Engloba tempos reais e múltiplos. Os *meios temporais das equipas de condução por turno* englobam os tempos reais induzidos pelo aleatório do trabalho real. Estes últimos induzem um *tempo ecológico* (Evans Pritchard, 1934/1964, p. 118) que reflecte a relação dos homens com o seu meio de trabalho. Designado por *tempo objecto* por R. Sue (1994, p. 96) produto das actividades sociais, aqui de trabalho, coordena essas actividades.

Reflectido pelos planeamentos, o *quadro temporal* que é uma medida regular e homogénea – põe problemas às equipas de condução de turno porque se aplica sobre o *seu tempo ecológico* de trabalho, de facto descontínuo, irregular e heterogéneo. E longe de se justapor e de se interpenetrar, *quadros temporais* e *meios temporais* são concorrenciais numa relação dialéctica (Grossin, pp. 34 & 39) que leva à reconfiguração dos planeamentos. Consubstancial às actividades de trabalho, a perda de fiabilidade dos planeamentos pode mesmo assim ser limitada como no-lo ensinam as análises levadas a cabo na instalação nº 2. Mau grado as suas quatro unidades mais antigas, esta instalação apresenta taxas de fiabilidade dos planeamentos bem superiores em virtude de um número de preparadores mais impor-

tante e da criação da função de engenheiros TEM (ITEM) que recentram o controlo e o seguimento dos planeamentos.

### 3.2. A fiabilização do planeamento: da coordenação técnica à cooperação

A taxa de fiabilidade bem superior da instalação nº 2 resulta antes de tudo de uma preparação reforçada. A estrutura extra turno da condução engloba quatro preparadores em «tempo diferido» a fim de elaborar os dossiers de intervenção que aparecem após mais de duas semanas e seis preparadores «em tempo real» para elaborar os dossiers de intervenção que surgem antes das duas semanas. Os engenheiros TEM (ITEM's) ditos «em tempo real», especificidade da instalação e em número de três, trabalham respectivamente no planeamento das actividades previstas para os próximos 15 dias, no planeamento das actividades previstas para os próximos 7 dias e no planeamento da semana em curso. Esta repartição das actividades permite a cada um coordenar a realização das actividades que preparou desde há 15 dias para melhor as apreender e ser bem sucedido na execução. Quando não estão em reunião os ITEM's verificam constantemente, nos planeamentos, a pertinência das actividades, a sua redacção, as suas compatibilidades e a pertinência dos serviços que as devem levar a cabo. Este controlo começa todos os dias de manhã cedo entre o chefe de projecto TEM e o ITEM e prossegue ao longo de todo o dia. Assim, os preparadores das estruturas de condução extra turno podem centrar-se inteiramente na qualidade (precisão, completamento ...) dos documentos de intervenção fornecidos pelos preparadores do ofício que deverá realizar a intervenção. Os encarregados das consignações dão instruções e os membros das equipas de condução de turno dessa instalação sentem então uma confiança certa na qualidade da preparação dos dossiers sabendo que foram múltiplos a preparação e o controlo dos mesmos. Os seus controlos e as suas apreensões diminuem tanto, quanto os seus controlos e adiamentos de actividade.

Espontaneamente os correspondentes dos ofícios de manutenção vêm ver o ITEM para discutir actividades ou dificuldades com as quais se confrontaram ou então os CED telefonam-lhes por razões análogas. Ponto de convergência e de entrada das informações necessárias à execução das actividades previstas o ITEM «em tempo real» pesquisa e afina as informações técnicas antes de as redistribuir às pessoas adequadas para facilitar a realização das actividades previstas. A sua posição central contribui para incrementar a fiabilidade do planeamento e evita ao mesmo tempo transferir as actividades de centralização e de análise dos planeamentos a um CED de turno, já muito ocupado. Tal como nos planeamentos cuja função era coordenar os tempos de trabalho dos ofícios dos CNPE's, os dossiers que

acompanham as intervenções de manutenção transitam entre serviços para coordenar espaços de trabalho separados. Ora estes documentos mantêm-se lacunares quando os recursos afectados à sua redacção e ao seu controlo são por demais limitados e quando encontros físicos inexistentes não permitem o seu enriquecimento.

#### 4. A exploração dos CNPE's: da segmentação dos espaços profissionais à sua coordenação

Tal como nos planeamentos de tempo, os dossiers de intervenção têm por função coordenar os espaços profissionais.

##### 4.1. Espaços separados e dossiers de intervenção

No seio dos CNPE's os espaços profissionais são frequentemente separados uns dos outros e estanques. Os serviços de manutenção situam-se em edifícios independentes dos da condução, dissociada entre a sua direcção reagrupada com as estruturas extra turno num edifício e as equipas de turno situadas na sala de comando a 19 metros num outro edifício independente e próximo do reactor. A separação física dos ofícios e dos serviços também não facilita uma preparação e uma programação conjunta das intervenções de manutenção.

Para colmatar esta separação, a coordenação dos espaços profissionais é assegurada por dossiers de intervenção. Definida como «*o agenciamento das partes de um todo segundo um plano lógico, para um fim determinado*», a coordenação do trabalho resulta da aplicação, pelos operadores, de um conjunto de regras para relacionar as tarefas que lhes são atribuídas (de Terressac & Lompé, 1994, citados por Barthe & Quéinnec, 1999, p. 672). Assim, quando um pedido de intervenção de manutenção é aceite, o encarregado dos assuntos do ofício de manutenção afecta-o a um preparador que elabora um dossier englobando diversos documentos com vista à intervenção. Em paralelo o encarregado prepara os pedidos de regime de instrução e fornece o conjunto à preparação do serviço de condução. Na instalação nº 1, o pólo preparação da condução verifica e completa os documentos e transmite os dossiers às equipas de turno no fim-de-semana para inspecção e anotações. Estas últimas são retransmitidas graças a «fichas de ligação» que transitam até aos planificadores para modificação, se necessária, dos planeamentos. O dossier retorna a seguir ao serviço de manutenção e é atribuído à equipa de intervenção no momento de realização da actividade. Informando os indivíduos sobre as intervenções previstas e melhoradas por todos para obter o seu assentimento, os documentos servem para coordenar os espaços de condução e de manutenção.

Por isso, na instalação nº 1 os documentos mantêm-se ain-

da lacunares. A descrição das actividades a realizar é por vezes considerada como [apenas] alusiva pelas equipas de turno: (...). *Frequentemente tem-se uma explicação sucinta do que eles vão fazer e uma proposta de bula de instruções. Frequentemente colocam-se questões sobre o que eles vão fazer e de súbito isso pode mudar a bula em função do que eles vão fazer. Os pedidos de regime são frequentemente demasiado light e não se sabe bem o que devem fazer.*» (Operador, equipa de turno). O pólo preparação da condução sofrerá dificuldades para verificar a bula de instruções proposta pelos oficiais da manutenção ou para efectuar a sua: «*O mais difícil para a estrutura extra turno da condução é a aplicação da bula de instruções porque nem sempre se sabe o que quer mesmo fazer porque a intervenção nem sempre está bem informada.*» (Manager da estrutura extra turno da condução). As análises de risco não são anexadas senão para as actividades realmente de risco mas ausentes nas actividades mais anódinas: «*As análises de risco é raro tê-las. Mas há quando se trata de actividades de verdadeiro risco. O facto de não as ter pode pôr problemas quando se colocam questões. Não se tem interlocutores quando se colocam questões.*» (Operador, equipa de turno, instalação nº 1).

Para além da estreiteza de recursos atribuída aos pólos de preparação, as lacunas dos dossiers de intervenção parecem resultar igualmente da dificuldade dos membros das equipas de turno e extra turno da condução e dos serviços de manutenção em se encontrarem para confrontar as suas análises e pontos de vista. Tradicionalmente em certos CNPE's as equipas extra turno da condução servem também para dar emprego aos operadores de condução de turno que já não podem aguentar o tempo de trabalho por turnos ou que não conseguem conservar o seu lugar nesse meio. Nessa configuração eles integram as equipas extra turno não por que o desejem mas por quererem sair das equipas de turno ou por terem tido que sair delas. As estruturas extra turno existem tanto pela sua utilidade para a performance global como por razões sociais.

«... mas há um grande problema. A condução por turnos tinha uma má tendência para transferir os operadores de quem queria desembaraçar-se, gente não essencial às equipas de turno ou gente com problemas de saúde. Mal-dosamente dizia-se que se punham de lado os braços partidos...» (Chefe de exploração, instalação nº 2)

Os membros das equipas extra turno separam-se pois, progressivamente das equipas de turno que se encerram nelas próprias e imprimem uma grande solidariedade entre os seus membros.

«O trabalho de condução é já estar numa equipa. Eu vejo as equipas como microestruturas quase familiares entre amigos em que quando se está na merda se arranja ajuda

*de um irmão mais velho, um irmão mais pequeno a que se pode dar uma mão, um tipo tecnicamente forte, os tipos um bocado mais afinados na informática, é um pequeno grupo, um pequeno núcleo duro que faz com que se saiba sair-se bem.»* (Operador de condução, instalação nº 1)

O ofício da condução separa-se assim em várias partes. Estudando as profissões médicas hospitalares, A. Strauss (1961/1992, pp. 70 a 86) mostra que numa profissão várias características se distinguem criando outros tantos «segmentos». 1) O sentido de missão e os valores associados podem ser distintos entre membros de uma profissão. No seio das profissões médicas, a importância consagrada ao diagnóstico, à pesquisa ou à intervenção podem variar entre os indivíduos, criando especialidades e grupos distintos. 2) As actividades de trabalho, a sua definição e a sua organização podem ser diferentes. 3) As metodologias e as técnicas podem também variar. 4) Os membros dos segmentos perseguem interesses profissionais diferentes. De entre os médicos, alguns vão favorecer unicamente a pesquisa teórica e académica enquanto outros vão tentar profissionalizar os saberes teóricos para melhorar as suas intervenções. As profissões e as organizações são uma amálgama de «segmentos» resultante de actividades, de metodologias, de valores, de sentidos de missão ... distintos. Cada um dos segmentos tenta alargar o seu território, assegurar a hegemonia das suas concepções e dos seus métodos. As tensões entre segmentos são reforçadas pelos laços de solidariedade e de exclusividades que se tecem entre os seus membros. E quanto mais reduzidos são os territórios dos segmentos mais se exprimem as relações de solidariedade entre os seus membros e mais vivas são as tensões com os outros segmentos.

Com este modelo teórico, a condução aparece como uma profissão que se decompõe em «segmentos». Desvela os «segmentos» «equipas de turno» e «equipas extra turno» desdobrando-se noutros tantos segmentos em torno das funções de operador, agente no terreno, ... Cada um destes «segmentos» apresenta actividades, métodos, técnicas e interesses distintos podendo criarem-se tensões ligadas à diversidade das práticas, dos interesses e dos laços de solidariedade. Logo quando o ajustamento e enriquecimento dos documentos de intervenção e de planeamento necessitaria de permutas e de uma concertação graças a reuniões físicas entre as equipas extra-turno e de turno da condução, nenhum encontro físico existe entre os membros das estruturas fora de turno e de turno na instalação nº 1. Os segundos estão acantonados na sala de comando e os primeiros nos escritórios funcionais num edifício à parte. Todas as trocas de informação se fazem através de documentos em papel ou suporte informático.

*«O pessoal do pólo preparação da condução, não se vê. Nunca se vê. Dá um bocado de pena, é um bocado difícil manter relações com gente que nunca se vê. Mas actualmente a constatação está feita. Não nos falamos. Conhecemo-nos porque são os antigos da condução de turno mas é raro sabê-lo.»* (Operador, equipa de turno, instalação nº 1)

Estabelece-se uma quase fronteira entre estas equipas porque uma fronteira comporta uma finalidade social fundamental (Simmel, 1903/1999, pp. 605 & 607): ela delimita uma entidade social, fecha-a sobre si própria e reforça a instalação entre os seus membros. A fronteira reforça a instalação dos membros das equipas de turno a fim de enfrentar o aleatório e os incidentes mas aumenta a distância para os membros extra turno que poderiam já hesitar em querer confrontar as suas análises com as das equipas de turno no caso de limitações técnicas. Ora na instalação nº 2, conscientes da insuficiência de uma só coordenação através de documentos, os actores articulam os espaços da condução e da manutenção graças à cooperação constante entre indivíduos cujas competências técnicas e relacionais permitem encontros, críticas e permutas.

#### 4.2. Dos espaços fragmentados à cooperação profissional

Rompendo com um hábito comum a diversas instalações, o serviço de condução do CNPE nº 2 deixou de afectar, com prioridade, às estruturas extra turno da condução, os indivíduos que já não podiam ou não queriam ficar nas equipas de turno. As «escolhas por defeito» não permitiam recrutar indivíduos com competências robustas que a partir de então não se confrontavam com os membros das equipas de turno para não pôr a nu algumas das suas fraquezas.

«Antes havia gente que estava farta do 3X8. Pegava-se nessa gente e punha-se nos projectos (TEM ou paragem da unidade). De repente os projectos ficavam mancos... De repente quando se propunha aos melhores serem destacados não era muito valorizado. Era um pouco tipo hospital. Vou substituir alguém que estava... em todo o caso não era valorizado.» (Manager, Serviço de condução, instalação nº 2).

O serviço de condução da instalação nº 2 inverteu a lógica de recrutamento atraindo os melhores das equipas de turno para o seio das equipas extra turno. É recomendado, de aí em diante, às pessoas que desejam subir os degraus hierárquicos do seu ofício que procedam a um destacamento de alguns anos num posto de uma estrutura extra turno do projecto TEM. Os operadores que desejem tornar-se encarregados das instruções devem ter sido preparadores dos dossiers de intervenção e os jovens engenheiros ou CED que querem tornar-se CE devem tornar-se ITEM durante vários anos.



*«Agora levam-se os melhores para os projectos dos postos de ITEM's. E é o mesmo para os preparadores da condução.*

*- E como se faz para atrair os melhores?*

*- (...) A condução, para os operadores, para ir para os postos de chefe de exploração delegado ou de DSE é preciso que seja destacado para os projectos de modo notório. De facto é um fenómeno tipo bola de neve. Agora só existe o embaraço da escolha. Idem para os CE, impuseram-se percursos cruzados. O CE deve ter feito destacamentos para a manutenção e agora o mínimo de percurso cruzado é ter sido ITEM.» (Manager, Serviço de condução, Instalação nº 2).*

A escolha dos Manager incide igualmente na complementaridade dos perfis dos ITEM's de tempo real. A variedade dos perfis (um antigo Engenheiro da Segurança; um antigo CED de turno e um jovem engenheiro) favorece uma diversidade de interpretações, uma confrontação e um agregado de informações que concorrem para a fiabilização dos seus julgamentos e decisões. Situando-se, todos três num mesmo espaço com escritórios próximos, falam-se constantemente, dialogam e trocam informações para fiabilizar os seus diagnósticos e acções. O CED de turno mantém assim um muito bom conhecimento técnico do processo; o jovem engenheiro tem uma capacidade de abstracção e negociação e o antigo engenheiro da Segurança tem um bom conhecimento das regras técnicas da exploração. A decisão de seleccionar as pessoas que demonstraram as suas competências e capacidades de aprendizagem dispondo também de especializações complementares facilita o ajustamento em tempo real do planeamento e a resolução de problemas técnicos. Os ITEM's não têm de facto quaisquer reticências a entabular um diálogo técnico com os seus interlocutores dos ofícios de manutenção ou das equipas de turno, para compreender a natureza do problema, as suas consequências, ou para propor aos seus interlocutores soluções para os resolver. Seguros do seu potencial técnico ou podendo apoiar-se nos colegas, entram facilmente num jogo de cooperação para ultrapassar as tensões entre ofícios ou entre segmentos desses ofícios. Para A. Strauss (op. cit., p. 88) os segmentos divergentes de uma profissão põem-se de acordo graças a um processo de negociação que assenta no dar e receber da diplomacia ou da negociação. Se esta é facilitada, na instalação nº 2, pelas competências técnicas dos membros das equipas extra turno fazendo-as legitimar junto dos representantes dos ofícios de manutenção e das equipas de condução de turno, torna-se efectiva através de comunicações explícitas, de encontros simultâneos e da permuta de recursos facilitados pela constituição de um palco TEM. Ocupando o rés-do-chão de um edifício, este palco engloba as estruturas extra turno da condução com-

postas pelos preparadores e pelos ITEM's em tempo real e diferido, pelos planificadores que recompõem em permanência o planeamento das intervenções, pelos representantes dos ofícios dos principais serviços de manutenção (Máquinas Estáticas e Canalizações, Automação, Química ...) e pelo chefe do projecto TEM. Recreando em modelo reduzido uma articulação fluida entre os espaços da condução, da manutenção e da planificação, o palco permite a centralização das informações pelos correspondentes dos ofícios da manutenção e dos ITEM's. Enfim, a proximidade dos gabinetes no seio de um mesmo espaço aberto favorece as interações e as constantes permutas de informação com vista a resolver as dificuldades técnicas e ajustar os planeamentos via negociações directas. Os correspondentes dos ofícios do palco vêm espontaneamente ao gabinete dos engenheiros TEM para discutir os bloqueamentos das actividades ou as dificuldades com as quais são confrontados.

#### **OBSERVAÇÃO DA ACTIVIDADE DO ITEM EM TEMPO REAL NO SEU GABINETE**

*Às 11h40 um representante do ofício intervém no gabinete para explicar ao ITEM que uma das actividades previstas para hoje não se efectuará. O ITEM responde*

*«Já ontem. Há dois dias com o problema dos recursos!!»*

*- Ainda tenho problemas com os recursos.*

*- Então é preciso interromper as actividades.*

*- Aí está, já o disse.*

*- É preciso replanificar. Mas quando?*

*- Não sei.*

*- Digo isso aos planificadores?*

*- Não queres fazê-lo?»*

*Às 13h05 o correspondente da automação vem procurar informações sobre o PUI. O ITEM em tempo real aproveita isso para controlar com ele alguns dados do planeamento. O ITEM em S+2 agrega-se à conversa para dar informações convergentes.*

Restringindo os espaços, o palco TEM concentra as informações, permite interceptar as pertinentes e favorece as cooperações. O conceito de cooperação parece mais pertinente que o de negociação para caracterizar as relações sociais no seio deste palco. Com efeito a negociação implica uma simultaneidade na permuta e uma equivalência entre

os bens permutados para construir acordos entre indivíduos. Enquanto que, quando das relações de cooperação, os protagonistas não determinam a priori nem a natureza nem a extensão dos recursos a pedir aos parceiros nem os momentos exactos da sua colocação em comum, visto que eles se desvendam no decurso da acção. Também não se trata de uma troca mercantil implicando que os parceiros tenham calculado a priori a equivalência de bens simultaneamente permutados. A cooperação clarifica-se mais pelo modelo de dar/retribuir (Alter, 2009), permuta social encerrada em regras que são a obrigação de dar, receber, e retribuir. 1) A doação confere prestígio, honra, glória e às vezes autoridade ao doador. É uma parte do espírito, da alma do quem dá (Mauss, 1950/2004, pp. 160-161). 2) Recusar a doação significa eventualmente ser banido da sociedade, da comunidade ou desencadear hostilidades. Aceitar a doação é aceitar uma parte da essência espiritual da alma do doador e endividar-se face ao doador (Mauss, op. cit., p. 161). 3) A doação é um princípio de reciprocidade significando que é preciso retribuir com equidade mais tarde ou mais cedo. Mas esta retribuição não está ligada a nenhuma condição temporal, de quantidade ou de qualidade. A esperança de reciprocidade é indefinida. E a doação é um acto voluntário e imprescritível. A resolução dos problemas em directo e o bloqueamento das actividades no palco TEM não resulta de uma negociação em que recursos equivalentes se permutam mas uma doação a outrem, em tempo real, de informações e conhecimentos técnicos e organizacionais sobre o desenrolar das actividades e dificuldades encontradas. Em retorno, aquele que recebeu informações úteis para a sua actividade retribuirá com informações sem lhes ter calculado a equivalência e sem ser obrigado a retribuir.

Enfim, a eficácia da exploração é, na instalação nº 2, reforçada pela criação de espaços de deliberação. Reuniões específicas competem aos correspondentes dos ofícios do palco TEM envolvidos no aleatório, ao ITEM em tempo real da semana e ao chefe do projecto TEM. Este último desempenha um papel de animador e de facilitador na compreensão e na resolução da dificuldade fazendo com que lhe expliquem o problema, permitindo a todos exprimirem-se sobre as origens e as consequências do problema. Tenta agregar os conhecimentos oriundos de horizontes profissionais diferentes para elaborar um diagnóstico e uma estratégia de acção que obtenha consenso entre os diferentes actores presentes. A compreensão e a resolução de problemas técnicos complexos ou inéditos não resulta de uma imposição hierárquica de uma solução prévia. Requerem benevolência, permuta e agregação dos conhecimentos de cada um para elaborar consensos e evitar restringir a compreensão da origem do problema e das suas consequências. Estas reuniões eficazes aparentam-se ao conceito de «espaços de sentido» evocado por Z. Laidi (1998, pp. 9 & 21): trata-se de espaços deliberativos no seio dos quais inter-

vêm actores para produzir «preferências colectivas» antes de os converter em *performances políticas* para atingir um certo número de objectivos. Respondendo simultaneamente às condições de deliberação, de enunciação e de performance (Laidi, op. cit., p. 36), o «espaço de sentido» cria um conjunto de valores e de interesses comuns que unificam um colectivo de actores via «imagens partilhadas» (Hermet, 1998, p. 47). Estas imagens produzem preferências que facilitam uma projecção colectiva com fins identitários e estratégicos.

#### 4.3. Cooperação e performance permitidos pelas aprendizagens organizacionais

A criação, na instalação nº 2, das funções de ITEM do palco TEM ou das reuniões de análise *ad hoc* não provêm nem do acaso nem de decisões unívocas de dirigentes optando *a priori* pelas soluções mais eficazes. Estas criações resultam de um longo processo de experimentação que permitiu aprendizagens múltiplas por permutas e capitalização de conhecimentos. Assim, o projecto TEM englobava, durante dois anos, dois engenheiros da condução para elaborar a engenharia dos dossiers de problemas e três coordenadores dos serviços de manutenção com vista a animar o projecto TEM. Mas os engenheiros da condução e os coordenadores não conseguiam fazer convergir os seus pontos de vista, confundiam as suas responsabilidades ou podiam reivindicar um poder decisório sobre o planeamento sem dispor necessariamente das competências técnicas adequadas. Em alguns meses, o director e o subdirector de produção, os actuais chefes do projecto TEM e dos serviços de condução, chegam concomitantemente doutros sítios. Dão-se rapidamente conta que as coordenações entre as equipas de turno e extra turno da condução e o projecto TEM apresentam dificuldades diversas. Criam vários grupos de trabalho. O primeiro associa os quatro actores mencionados mais os Chefes de exploração, os chefes de exploração delegados de turno e os chefes adjuntos do serviço de manutenção. Este grupo de trabalho permitiu, nomeadamente, modificar o circuito de preparação dos dossiers de intervenção e a repartição de responsabilidades entre chefes de exploração e chefes de exploração delegados. O chefe do projecto TEM que acabava de exercer essa função numa outra instalação, propôs as funções de ITEM em tempo real e de ITEM em tempo diferido, ensaiados numa outra instalação, bem como diversas reflexões sobre a organização do planeamento e da preparação. O segundo grupo de trabalho reunia os pilotos dos ofícios, os planificadores e os preparadores. Cada uma destas funções exprimia o que esperava das outras para melhorar a qualidade do seu trabalho clarificando ao mesmo tempo as responsabilidades das actividades. A partir de 2008 foi criado o ofício de ITEM e em

Setembro de 2009 os dois serviços de condução fundiram-se. O chefe do projecto TEM passou assim de uma função de director de equipa à de adjunto do chefe de serviço de condução, o que lhe permitiu adquirir um acréscimo de legitimidade para fazer aceitar as suas decisões junto dos ofícios de manutenção e ao mesmo tempo consagrar-se inteiramente à direcção do projecto TEM.

A organização mais realizadora do projecto TEM na instalação nº 2 e a melhoria da interacção entre as equipas de condução resultam assim de um processo longo e evolutivo pontuado por experiências que são outros tantos momentos de aprendizagem por tentativa e erro. Os resultados das experimentações permitiram aos protagonistas determinar as organizações que não lhes convinham para evoluir para formas mais satisfatórias. Estas evoluções representam as aprendizagens organizacionais: «consideradas como um fenómeno colectivo de aquisição, de elaboração e de detecção de conhecimentos que modificam as situações da empresa para melhorar a gestão» (Koenig, 1994). As aprendizagens organizacionais podem ser favorecidas pela produção ou a capitalização de novos conhecimentos eficazes. Os conhecimentos podem ser trazidos por novos empregados que se integram na empresa ou produzidos graças a estruturas descentralizadas como os grupos de projecto (Charue, 1994; Midler, 1993). Na instalação nº 2 foram produzidos novos conhecimentos eficazes por grupos de trabalho que são estruturas descentralizadas. Elas foram também trazidas por novos actores que tinham participado em experiências noutras instalações. A gestão do projecto TEM foi modificada de modo colectivo, naquela instalação, graças à criação e importação de novos conhecimentos e reflexões.

## 5. Para concluir

O desafio desta contribuição foi o de aprofundar a compreensão do funcionamento normal de uma organização de risco e mais precisamente detalhar a construção da sua fiabilidade graças a uma análise das relações de coordenação e de cooperação entre serviços e equipas. A análise destas relações é essencial numa indústria de risco. Mais do que qualquer outra organização encontra-se confrontada com uma contradição essencial: 1) dever especializar e segmentar os ofícios enquanto se fazem funcionar a ritmos diferentes para fazer face à complexidade técnica das actividades; 2) interligar e coordenar o conjunto dos ofícios para recriar uma fiabilidade e uma performance do conjunto. Desafio essencial, a coordenação de espaços e tempos profissionais internos diferenciados assenta tradicional e funcionalmente, num CNPE, na criação de planeamentos colectivos e em dossiers das intervenções. Ora estes documentos e regras prescritas apresentam sempre lacunas ao prever o trabalho real, a fortiori num contexto tão complexo e mutá-

vel como a exploração nuclear. Perturbados por prioridades profissionais divergentes e temporalidades distintas das actividades de trabalho compreendidas entre quadros temporais e meios temporais (Grossin, 1996), estes documentos apresentam maiores dificuldades para serem completados quando os espaços profissionais nunca se encontram. A organização do trabalho e as profissões cindem-se com efeito em segmentos quando as actividades, os métodos e as tecnologias se diferenciam (Strauss, 1992) ou quando as profissões colocam à margem membros de cujas capacidades, para cumprir actividades de maior risco, elas duvidam.

Se a articulação dos espaços profissionais não pode assentar exclusivamente em documentos (planeamentos, dossiers de intervenções), é facilitada graças à criação de funções e de organizações específicas que se centram em actores reconhecidos como tecnicamente competentes. Envolvendo-se estes actores confrontam-se com outrem para completar as suas abordagens e desencadear conhecimentos variados sobre as suas actividades. Essa implicação e as suas competências incrementam a confiança dos membros das equipas de condução de turno, atenuam os controlos e a tentação para reportar a actividade a uma outra equipa. No quotidiano, a fiabilidade aumenta assim ao passar de uma coordenação por documentos a uma cooperação que assenta na doação e retribuição de conhecimentos e serviços. Estas permutas entre indivíduos e serviços são decerto facilitadas por certas funções (ITEM) e espaços (a elas) dedicados (palco TEM por exemplo), mas a história da instalação nº 2 mostra-nos que a sua criação não resulta da simples duplicação de organizações ou de tecnologias importadas. Teria sido assim tentador limitar os nossos conselhos, à instalação nº 1, à proposta de integrar no seu seio grande número dos dispositivos eficazes da instalação nº 2 (criação das funções dos ITEM's em tempo real e diferido, complementaridade entre os seus perfis, escolha das pessoas mais competentes, reforço do número de preparadores, espaços de deliberação e palco TEM ...). Todavia, na instalação nº 2, a criação destas funções e espaços foi permitida graças a um longo processo de inovação que acolheu diversas experimentações. Esses ensaios permitiram acumular conhecimentos a fim de criar as soluções endógenas mais adequadas. Assim, a melhoria da fiabilidade e da performance destas organizações de risco parecem residir menos na duplicação de dispositivos ensaiados noutros lugares do que na sua capacidade de inovar constantemente para inventar soluções organizacionais e sociais endógenas que aproximam e articulam temporalidades e espaços dissociados. Este processo de inovação assenta na experimentação aliada a uma importação e transformação de novos conhecimentos para desembocar em novas soluções graças a deliberações colectivas.

Notas

- [1] O autor agradece aos correctores anónimos da revista pelas suas observações sobre uma primeira versão do artigo.
- [2] NT - ECQ vem de “equipes de conduite en quart” que foi traduzido por Equipas de Turno.
- [3] Os termos entre parêntesis encontram-se num glossário localizado no final do artigo.
- [4] Tomando de empréstimo as categorias de H. Arendt (1958/1994), G. Jobert (op. cit. p. 71) mostra que as suas actividades não lhes permitiam nem aceder à de *obra* nem à de *acção*. O trabalho designa a actividade submetida à necessidade vital. A obra fornece um mundo de objectos duráveis diferentes do meio natural. A acção permite à identidade pessoal de se realizar. Exige a existência de um domínio público onde cada um possa, pela palavra, tornar visível e afirmar a sua grandeza.
- [5] Quando em funcionamento normal, os membros dos navios de guerra não respeitam todas as instruções, seleccionam as suas actividades, recompõem-nas parcialmente ou negociam as situações a fim de não bloquear a organização. Os procedimentos nem sempre são de facto adaptados e a sua modificação seria muito demorada. Em contrapartida, quando em combate, a organização retoma a rigidez: os regulamentos são aplicados à letra, as decisões hierárquicas não são discutidas nem postas em causa.
- [6] Pode pensar-se, nomeadamente nos trabalhos de D. Duclos (1987) ou de F. Zonabend (1987) que trazem à luz identidades e culturas profissionais variadas face aos riscos e à segurança.
- [7] Nomeadamente os acidentes de Bhopal e de Tchernobyl nos anos 1980.
- [8] Na instalação nº 1 a quase totalidade dos agentes dos serviços de manutenção trabalha 32 h em quatro dias por semana. Mesmo assim existem ainda equipas adstritas à manutenção que podem intervir fora dos seus horários de trabalho em caso de incidentes importantes.
- [9] O dossier de intervenção pode integrar a gama de intervenção, o plano de qualidade, uma resenha das peças separadas, a análise do risco e a Ficha de Simples Requalificação. O dossier enuncia igualmente os pontos-chave da intervenção e propõe uma bula de instruções, quer dizer, a representação dos circuitos a tornar inoperantes para evitar que o operador se fira.
- [10] Significa repor em funcionamento uma parte da instalação que estava desligada para se proceder a uma intervenção.

Glossário

|       |  |
|-------|--|
| AAR   | Paragem automática do reactor  |
| AIEA  | Agência Internacional para a Energia Atómica   |
| CE    | Chefe de Exploração  |
| CED   | Chefe de Exploração Delegado   |
| CNPE  | Centro Nuclear de Produção de Electricidade  |
| ECQ   | Equipas de Condução de Turno   |
| INSAG | Grupo Internacional de Aconselhamento da Segurança Nuclear (International Nuclear Safety Advisory Group) |
| ITEF  | Engenheiro de Unidade em Funcionamento – Ingenieur Tranche En Fonctionnement                             |

## Referências bibliográficas

- Alter, N. (2009). *Donner et prendre*. Paris: La Découverte.
- Arendt, H. (1958/1994). *Condition de l'homme moderne*. Paris: Agora.
- Barthe, B., & Queinnec, Y. (1999). Terminologie et perspectives d'analyse du travail collectif en ergonomie. *L'Année psychologique*, 99, (4), 663-686.
- Bourrier, M. (1999). *Le nucléaire à l'épreuve de l'organisation*. Paris: P.U.F, Collection Le travail humain.
- Bourrier, M. (éds). (2001). *Organiser la fiabilité*. Paris: L'Harmattan, Collection risques collectifs et situations de crise.
- Charue, F., & Midler, C. (1994). Apprentissage organisationnel et maîtrise des technologies nouvelles. *Revue Française de Gestion*, 97.
- Chateauraynaud, F. (1997). Vigilance et transformation. *Réseaux*, 85.
- Cordonnier, L. (1994). *Coopération et réciprocité*. Paris: P.U.F.
- Crozier, M. (1963). *Le phénomène bureaucratique*. Paris: Le seuil.
- Davoudian, K., & Apostolakis, G. (1994). Incorporating organizational factors into risk assessment through the analysis of work processes. *Reliability Engineering and System Safety*, 45, 85-105.
- Duclos, D. (1987). La construction sociale du risque: le cas des ouvriers de la chimie face aux dangers industriels. *Revue Française de Sociologie*, XXVIII, 17-42.
- Evans-Pritchard, E.E. (1937/1994). *Les nuér*. Paris: Gallimard.
- Grossin, W. (1996). *Pour une science des temps*. Paris: Octarès.
- Guillaume, O., & Labarthe, J. P. (2008). Conception d'une nouvelle organisation du travail et coopération entre ergonomes et sociologues. *Actes du 43<sup>e</sup> Congrès de SELF, France*.
- Harvey, J., Hedos, G., Bolam, H., Cox, M. A. A., Kennedy, J. N. P., & Gregory, D. T. (2002). Analysis of a safety culture in a highly regulated environment. *Work and stress*, Vol 16, (1), 18-36.
- Hermet G. (1998). Quel espace de sens pour l'Europe? In Z. Laïdi (éd), *Géopolitique du sens*. Paris: Desclée de Brouwer.
- Jobert, G. (2005). Engagement subjectif et reconnaissance au travail dans les systèmes techniques. *Revue Internationale de Psychosociologie*, Vol. XI, (1), 67-95.
- Koenig, G. (1994). L'apprentissage organisationnel: repérage des lieux. *Revue Française de Gestion*, 97, Janvier - février.
- Laïdi, Z. (éd). (1998). *Géopolitique du sens*. Paris: Desclée de Brouwer.
- La Porte, T. (2002). Fiabilité et légitimité soutenable. In M. Bourrier (éds), *Organiser la fiabilité*. L'Harmattan, Collection Risques collectifs et situations de crise.
- Mauss, M. (1950/2004). *Sociologie et anthropologie*. Paris: PUF.
- Merton, R. K. (1965). *Eléments de théorie et de méthode scientifique*. Paris: Plon.
- Midler, C. (1993). *L'auto qui n'existait pas. Management des projets et transformation de l'entreprise*, Paris: Interéditions.
- Osty, F. (2002). *Le désir de métier*. P.U.R.: Rennes.
- Perrow, C. (1984). *Normal accidents*. New York: Basic Books.
- Pidgeon, N. (1998). Safety culture: key theoretical issues. *Work and stress*, 1998, Vol. 12, (3), 202-216.
- Rochlin, Gene I. (2001). Les organisations à "haute fiabilité": bilan et perspectives de recherche. In Bourrier, M. (éds), *Organiser la fiabilité*, Paris, L'Harmattan, Collection risques collectifs et situations de crise.
- Simmel, G. (1999). *Sociologie*. Paris: PUF.
- Sorokin, P. A. (1964). *Sociocultural causality space, time: a study of referential principles of sociology and social science*. New York: Russell & Russell.
- Sue, R. (1994). *Temps et ordre social*. Paris: PUF.
- Saglio J. (2001). Souplesse du quotidien et rigidité dans la crise: l'organisation du travail sur un bateau de guerre. In M. Bourrier (éds), *Organiser la fiabilité*. Paris: L'Harmattan, collection Risques collectifs et situations de crise.
- Strauss, A. (1961/1992). *La trame de la négociation*. Paris: L'Harmattan.
- De Terssac, G. (1992). *Autonomie dans le travail*. Paris: P.U.F.
- Zonabend, F. (1989). *La presqu'île au nucléaire*. Paris: Odile Jacob.

PT/ES

## Exploración nuclear, coordinación de los tiempos y los espacios profesionales

**Resumo** Esta contribuição encara as organizações de risco como a articulação de múltiplos espaços profissionais com temporalidades diferenciadas. Sob o risco de verem as suas fiabilidade e produtividade reduzidas, a exploração das organizações produtivas deve imbricar múltiplos espaços profissionais, actividades e temporalidades, graças a planeamentos e dossiers de intervenção. Mas estes documentos podem mostrar-se insuficientes. Os planeamentos são perturbados pelo aleatório, a apreensão do risco e os tempos gerados pelas actividades profissionais variam. Os dossiers de intervenção nem sempre são suficientemente enriquecidos em virtude de espaços profissionais segmentados e quando os indivíduos têm dificuldades para se encontrarem. Baseado num estudo empírico comparativo entre duas instalações esta contribuição mostrará que a articulação dos tempos e dos espaços das organizações de risco mostra-se mais eficaz quando, à coordenação por planeamentos e dossiers de intervenção, se acrescenta uma cooperação entre indivíduos de reconhecida legitimidade técnica. Eles centralizam e redistribuem as informações em tempo real, admitindo também encontros cara-a-cara. Visto de modo mais lato, a fiabilidade destas organizações aumenta quando se dotam de funções, de espaços ou de tecnologias adequados graças a um processo longo de inovação e de aprendizagens.

**Palavras chave** Exploração de sistemas sócio técnicos; tempo; espaços; coordenação; cooperação.

FR

## Exploitation nucléaire, coordination des temps et des espaces professionnels

**Résumé** Cette contribution envisage les organisations à risque comme l'articulation de multiples espaces professionnels aux temporalités différenciées. Au risque sinon de voir leur fiabilité et leur productivité réduites, l'exploitation des organisations productives doit imbriquer de multiples espaces professionnels, activités et temporalités grâce à des plannings et des dossiers d'intervention. Mais ces documents peuvent s'avérer insuffisants. Les plannings sont perturbés par les aléas, l'appréhension du risque et les temps générés par les activités professionnelles varient. Les dossiers d'intervention ne sont pas toujours suffisamment enrichis en raison d'espaces professionnels segmentés et quand les individus éprouvent des difficultés à se rencontrer. Basée sur une étude empirique comparative entre deux sites, cette contribution montrera que l'articulation des temps et des espaces des organisations à risque s'avère plus efficace quand à la coordination par des plannings et des dossiers d'intervention, s'adjoint une coopération effectuée par des individus reconnus légitimes techniquement. Ils centralisent et redistribuent en temps réel les informations tout en acceptant les rencontres en face-à-face. Plus largement, la fiabilité de ces organisations s'accroît quand elles se dotent de fonctions, d'espaces ou de technologies adéquates grâce à un processus long d'innovation et d'apprentissages.

**Mots-clé** Exploitation des systèmes socio-techniques, temps, espaces, coordination, coopération.

EN

## Nuclear exploitation, coordinating professional timings and spaces.

**Abstract** This contribution considers risky organizations as the link between multiple professional spaces with different temporalities. Risking to see their reliability and their productivity otherwise reduced, the exploitation of the productive organizations has to interlock multiple professional spaces, activities and temporalities thanks to schedules and intervention files. But these documents can turn out to be inadequate. Hazards, the apprehension of risk and the professional activities' length interfere with the schedules. Intervention files are not always enhanced enough because of segmented professional spaces and the individual difficulties to meet each others. Based on a comparative empirical study between two sites in the nuclear area, this contribution will show that the junction of time and space in risky organizations turns out more effective when a cooperation made by justifiable recognized individuals technically is appointed to the coordination by schedules and files of intervention. They centralize and redistribute in real-time the information while accepting the meetings. To a larger extent speaking, the reliability of these organizations increases when they are equipped with positions, with spaces or with adequate technologies thanks to a long process of innovation and learning.

**Keywords** Technical systems operating, time, spaces, coordination, cooperation.

### ¿Como referenciar este artículo?

Guillaume, O. (2011). Exploração nuclear, coordenação dos tempos e dos espaços profissionais. *Laboreal*, 7, (2), 39-55.  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=37t45nSU547112435:25:284691>

Manuscrito recibido en: Abril/2011

Aceptado tras peritaje: Octubre/2011

## REVISIONES DE TEMAS

### El error humano y la gestión de seguridad: la perspectiva sistémica en las obras de James Reason

**Mauro Marchitto**

Grupo de Ergonomía Cognitiva, Departamento de Psicología  
Experimental  
Facultad de Psicología, Universidad de Granada  
Campus Cartuxa s/n  
18071, Granada, España  
[maurom@ugr.es](mailto:maurom@ugr.es)

**Resumo** Este artigo revê brevemente três livros de James Reason «O erro humano» «A gestão de grandes riscos» e «A contribuição humana» para ser preciso, um especialista a nível mundial em erro humano e ergonomia organizacional. Através destes livros é possível compreender como a gestão da segurança nos sistemas sócio-técnicos complexos exigiu uma mudança de perspectiva nas últimas décadas, tanto culturalmente como em termos de práticas de gestão de segurança, especialmente depois da ocorrência de acidentes importantes e trágicos. Podemos entender esta mudança fundamental se olharmos, por exemplo, para a disseminação de modelos "organizacionais" dos incidentes (que parecem explicá-los sem abarcar unicamente o pessoal de "primeira linha"), para a adopção de uma perspectiva sistémica também relativamente às medidas preventivas de gestão da segurança, ou para a consideração das condições latentes que promovem as inevitáveis falhas activas nos contextos operacionais. Estes aspectos são brevemente discutidos aqui, reenviando o leitor para a leitura integral das obras mencionadas, agora traduzidas para castelhano e publicadas pela editora Modus Laborandi de Madrid.

**Palavras chave** Erro humano; condição latente; infracções; gestão da segurança; perspectiva sistémica.



## Presentación

En este artículo se presenta la obra de James Reason, Profesor de Psicología de la Universidad de Manchester, y experto reconocido a nivel mundial en el estudio del error humano en sistemas tecnológicos de alto riesgo y en el papel desempeñado por éste en los grandes desastres ocurridos en algunos dominios de producción industrial y de servicios. La producción científica del Profesor Reason es enorme, considerando también las aplicaciones prácticas que de sus estudios se han podido llevar a cabo en muchas organizaciones. En este artículo nos focalizamos en 3 libros que la Editorial Modus Laborandi (Madrid) ha traducido al castellano recientemente. Estas obras son: «El error humano» (Título original: *Human Error*, 1990), «La gestión de los grandes riesgos» (Título original: *Managing the risks of organizational accidents*, 1997), y por último «La contribución humana» (Título original: *The human contribution*, 2008). La traducción al castellano de estas obras tiene el valor añadido de poner la teorización acerca del error y de la gestión de la seguridad en sistemas socio-técnicos complejos de este autor fundamental a disposición de la comunidad «hispanohablante» mundial en dominios y contextos a donde tal vez no ha tenido todavía la oportunidad de llegar.

A lo largo de este artículo nos centraremos en los aspectos que, en nuestra opinión, son fundamentales sobre el error y la seguridad de sistemas y que han sido desarrollados por el autor a lo largo de sus tres obras, intentando evidenciar como los mismos conceptos, modelos, y métodos de investigación y gestión de la seguridad han evolucionado tras años de estudio meticuloso de algunos dominios profesionales. Entre estos aspectos, cabe destacar por ejemplo el progresivo «abandono» de la perspectiva individual a la hora de estudiar el error o la prestación errónea en su efectivo contexto de ocurrencia, a beneficio de una perspectiva organizacional y sistémica, que distingue entre fallo activo (inmediatamente visible), y condición latente como un importante factor que contribuye a las evoluciones de algunas situaciones hacia el accidente. En otras palabras, la evolución podría expresarse como el paso de una visión de las personas como «propensas al error» a la de acción humana de por sí variable, que termina con ser incorrecta si se lleva a cabo en contextos propensos al error. Otro aspecto clave que hemos querido destacar es la atención dedicada en el último de esos libros a las recuperaciones heroicas, entendiendo entonces la ejecución correcta e incorrecta como dos caras de la misma moneda, la de la actuación humana. El trabajo se articula en una primera sección en la que se reflexiona sobre el cambio de perspectiva (de personal a sistémica) que el mismo Reason ha adoptado a lo largo de su obra, contribuyendo mucho a que ese cambio se produjera también en seno a muchas organizaciones. La reflexión se articula también con subsecciones que tratan además de

la evolución del «Modelo del queso suizo» (Swiss Cheese Model, SCM) y la consideración de la conducta correcta. La sección siguiente trata de la gestión de la seguridad, parte fundamental para cualquier intento de aplicación práctica de los conocimientos teóricos desarrollados, tanto para los análisis retrospectivos de incidentes como para los análisis prospectivos de seguridad.

## Desde el «error humano» a la «contribución humana»

Si miramos a la evolución histórica de los sistemas industriales, de la tecnología, y de la automatización, podemos ver como en la tecnología se ha sustituido al operador humano en muchísimas actividades, transformando dicho operador muchas veces en «monitorizador» de procesos automáticos. La reducción de errores «de ejecución» en muchos sitios ha sido sustituida inevitablemente por un aumento de los errores de evaluación, de previsión, y de mantenimiento de los sistemas automáticos, con el resultado de que el «Factor Humano», sigue siendo señalado como el responsable del 70% de los accidentes, un número citado miles de veces. Sin embargo, la perspectiva optimista de los partidarios de la automatización «fuerte», que persigue la eliminación de los errores humanos por medio de una automatización completa de muchas operaciones, está lejos de realizarse, aunque los progresos tecnológicos sean efectivamente sensacionales. Las razones residen, muy probablemente, en el hecho de que no es tanto el nivel de automatización de un sistema el que determina la presencia/ausencia de conductas erróneas o incorrectas, sino el conjunto de factores que afectan y regulan la ejecución humana en determinados sistemas: estos factores están relacionados con la organización, su cultura, sus políticas, sus procedimientos, y sus prácticas. El enfoque de la ingeniería (y de las técnicas de análisis de la conducta humana inventados por esa disciplina, como por ejemplo las técnicas para el análisis de fiabilidad humana), es demasiado estricto (y hoy en día superado) para estudiar la acción humana en contextos operativos. Los seres humanos somos intrínsecamente creativos, adaptativos, y muchas veces heurísticos. En una palabra, variables. Por la misma razón, para abordar la gestión de la seguridad en sistemas complejos ya no es posible adoptar un modelo exclusivamente personal, enfocado sobre las características «generales» del ser humano estudiado en los laboratorios de las Facultades de Psicología y los errores típicos de su mente falible. Más bien, un modelo sistémico ve a la actuación humana como correcta o incorrecta en función del contexto en la que ocurre (y aceptable o inaceptable en función de las reglas escritas y que determinan la aceptabilidad de dicha acción) por los factores relacionados a la organización en sí, y por

los objetivos globales y locales que en ésta se definen.

En la obra de Reason es posible vislumbrar una trayectoria parecida, yendo de un enfoque personal a uno sistémico. El enfoque de «El error humano» estuvo muy influenciado por la Psicología Cognitiva y por la necesidad de abordar el fenómeno del fallo de la conducta antes de todo definiendo una taxonomía que ayude a identificar e interpretar el error mismo. De hecho, ese primer libro fue principalmente pensado para los pares de Reason: los académicos de Psicología Cognitiva. La metáfora del ser humano como procesador de información simbólica transformada en planes de acción y consecuente ejecución era tan dominante en ese momento que no habría podido dejar de guiar la creación de la taxonomía. De hecho, la contribución de Rasmussen (1983) a la clasificación de los niveles de actuación humana se completa en este sentido con una clasificación de la actuación errónea, concentrándose en el proceso mental entendido como causa de dicha actuación. La dificultad empírica aparentemente insuperable permanecía, pero se abría la posibilidad de capturar los procesos mentales al nivel de investigación, sobre todo en un contexto real donde no se tiene el control típico de los contrastes de hipótesis de los experimentos de laboratorio. En un contexto operativo (por ejemplo una sala de control), solo es posible observar la actuación humana pero no su planificación mental o los pasos de un razonamiento. Y además, el propio contexto será el elemento fundamental que dará sentido a una actuación concreta y no a otra. De toda forma, a parte el intento de ir más allá de la sola clasificación del error (su descripción), es notable el propósito de estudiar las causas de un error (su explicación), y no solo su frecuencia de ocurrencia. Aunque desde esta perspectiva se sigue quizás todavía atado a la concepción de un ser humano falible de por sí, debido a los limitados recursos y capacidades mentales.

En las conceptualizaciones posteriores, Reason empieza, en mi opinión, a dejar la perspectiva demasiado estricta de la Psicología académica para contribuir en manera fundamental e irreplicable a la Ergonomía. El nacimiento de los primeros modelos organizativos relacionados con el error humano, la inclusión de los gestores en las causas de los accidentes, la conceptualización de un contexto como propenso al error o a la infracción, son todos puntos que expresan la asunción básica de que aunque la mente humana es falible, el tema fundamental es averiguar dónde y cómo pueda fallar, para poder soportarla en consecuencias negativas que la limitan. En otras palabras, en las realidades industriales y de producción de servicios, hay que enfocarse en los lugares de trabajo, las condiciones en las que se opera, y los elementos de gestión que promueven la falibilidad humana.

Este último punto es la consecuencia empírica de una distinción muy importante en los análisis de incidentes, entre lo que es propiamente una causa y lo que es una condición (la-

tente). Los fallos activos son desencadenantes locales que juntos a unas precondiciones pueden dar origen a un accidente. Las condiciones latentes son universales y comunes a virtualmente todas las organizaciones, mientras que los fallos activos marcan las diferencias entre ellas. Esta distinción es una contribución importante aportada a la metodología de investigación en sí, pero también a la propia filosofía de los estudios retrospectivos con objetivos explicativos: de hecho orienta la búsqueda a las condiciones contextuales y sugiere contemporáneamente la despersonalización del error activo (el de «primera línea»), lo cual hubiera podido ocurrir a otro operador en el mismo contexto.

La problemática fundamental a nivel de gestión no solo de la seguridad, sino del negocio en general, acaba con ser necesariamente la monitorización de estas condiciones latentes y su rectificación con medidas de procesos proactivas, no solo reactivas.

Si en «El error humano» estas consideraciones toman cuerpo en la parte final del libro, en «La gestión de los grandes riesgos» representan el corazón de toda la obra, la cual hace hincapié en el modelo sistémico tanto para edificar la teoría sobre los accidentes organizacionales, como para definir métodos de gestión de seguridad proactivos. Por esta razón podemos decir que el cambio de perspectiva que acabamos de mencionar se resume muy bien relacionando el título del libro del 1990 al de 2008, tal como se ha hecho en el título de esta sección.

A continuación, destacamos unos puntos esenciales que han contribuido a la definición de un enfoque sistémico en relación a la gestión de seguridad.

### La perspectiva sistémica: contextos propensos al error y a las infracciones

En “La Contribución Humana”, el Capítulo 4 sobre infracciones (cuya importancia está relacionada también con las diversas maneras de ver los actos peligrosos, como se expone en el Capítulo 5), representa una importante profundización, respeto a cuanto ya estaba esbozado en el libro anterior: el esquema de las infracciones (correctas o incorrectas, gratificantes o ingratas) en presencia de normas buenas, malas, o en ausencia de normas da lugar a 12 tipos de situaciones diferentes que constituyen, todas juntas, un modelo descriptivo y al mismo tiempo una herramienta interpretativa de un específico contexto operacional.

Es un valor añadido el hecho de que se llegue a hablar de acción correcta/incorrecta, porque eso quiere decir que se ata la actuación humana al contexto en el que ésta ocurre, considerando su exactitud o no en función de los objetivos que en ese contexto se trata de alcanzar. De la misma manera, distinguir entre acciones gratificantes y no gratificantes significa añadir a la conceptualización de las infraccio-

nes la dimensión hedonística individual, en la cual muchas veces residen las causas de maneras de actuar tal vez en contra de las reglas, pero que son mucho más satisfactorias, considerando la difícil aplicabilidad de una regla mal redactada (como se ha visto en muchos casos, y en diferentes dominios).

Las taxonomías no serían útiles si no ayudaran a interpretar correctamente la realidad y, en una cierta medida, a poder predecirla. Un esquema interpretativo de las infracciones va a completar el discurso sobre el error. Tal como el error es en parte determinado por factores locales «latentes», también las infracciones deliberadas pueden ser fomentadas (y aceptadas) por el propio contexto, en función también de los tratos culturales de una organización dada.

Hablar de error humano sin dotarse de esquemas, modelos y herramientas que ayuden a reconocerlo en los contextos operativos, y sin considerar qué elementos específicos de ese contexto habrán afectado el normal desempeño de una actividad, significa satisfacer solo necesidades clasificatorias y puramente teóricas que no sirven de mucho a la ergonomía y a la psicología del problema.

### El modelo del queso suizo (Swiss Cheese Model, SCM)

El célebre Modelo del Queso Suizo (Swiss Cheese Model, SCM) es un modelo identificativo de toda la obra de James Reason, aunque como él mismo ha declarado muchas veces, no fue él el autor de tan afortunado apodo. Lo que es importante es caer en la cuenta de que este modelo representa claramente la necesidad de adoptar un modelo sistémico a la vez de abordar la seguridad organizacional y las investigaciones de eventos incidentales. En años recientes, el modelo ha sido revisitado por el propio autor y otros eminentes estudiosos de seguridad en sistemas de alto riesgo (Reason, Hollnagel, & Paries, 2006): se ha reconocido su débil poder predictivo es decir, la capacidad que tiene el SCM de hacer predicciones altamente probables pero poco precisas. Sin embargo, aunque su poder como base para hacer previsiones y análisis de eventos es escasa en comparación con otros enfoques o modelos, hay que evidenciar como el SCM haya sido uno de los instrumentos pedagógicos más poderoso para vehicular en los dominios industriales el modelo sistémico en la gestión de seguridad. Curiosamente, como se ha hecho evidente, parece que la única persona que ha avanzado críticas hacia el modelo en los últimos años ha sido a menudo el propio autor, al considerar la ubicuidad del SCM en la literatura mundial sobre la gestión de la seguridad.

Ya desde sus primeras versiones (Capítulo 7 de «El error humano»), el futuro modelo «del queso suizo» mostró el gran valor de introducir los factores latentes en la repre-

sentación de un sistema socio-técnico complejo, considerando todos los niveles estructurales que lo componen, dirección de empresa incluida. Este hito representó un paso necesario y, para aquellos tiempos, incluso valiente. La necesidad de superar una cultura exclusivamente tecno-formativa, es decir que solo confía en un diseño técnico seguro y “a prueba de error” junto a reglas operativas fiables para la gestión de los procesos, quedaba clara a la luz de los importantes, trágicos, acontecimientos en varios dominios industriales. Desastres como el de Chernobyl, del Challenger, de Bhopal y de Three Miles Island, (y las sucesivas investigaciones) revelaron como el axioma implícito en seno a muchas empresas, que definía la seguridad como la suma de una buena ingeniería, una tecnología fiable y unos buenos procedimientos, era antes de todos peligroso, por el hecho de ignorar la componente humana de gestión y las habilidades de rescate del ser humano con respecto a la máquina, a parte de una falta de investigación sobre las condiciones (latentes) en las cuales las acciones de los operadores se llevaban a cabo. Con este modelo empieza a cambiar la visión de la gestión de la seguridad, requiriendo a las organizaciones que se enfoquen sobre ellas mismas a nivel sistémico a la vez que buscan datos y los transforman en informaciones significativas sobre el estado de salud de la empresa o, siguiendo la metáfora de James Reason, sobre donde «se sitúa el barco en el espacio de navegación».

En sus sucesivas formulaciones se evidencia aún más como los factores contextuales, juntos a las decisiones equivocadas a nivel direccional (afectadas por los rasgos culturales de una organización), favorezcan el error, alimentando entonces un contexto «propenso» a éste. Toda la reflexión sobre la génesis del error según esta perspectiva viene relacionada explícitamente con la dinámica incidental y, por ende, con los verdaderos factores contribuyentes de los desastres. Los fallos visibles de los operadores de primera línea son el elemento visible, pero consecuencial, de unas concausas cuyo origen puede remontarse en el tiempo y en el espacio (por ejemplo en las reuniones de planificación de la producción).

En paralelo, se incluye en el marco teórico (recordando su fuerte finalidad práctica) el tema importantísimo de las infracciones y la necesidad de su explicación antes de su represión: la existencia de infracciones correctas, de eventuales cumplimientos erróneos, o incluso de casos de improvisación, son matices que podemos comprender muy bien gracias al esquema interpretativo citado antes. Bajo esta perspectiva, la presencia de malas normas o en su lugar la ausencia de normas acerca de unas situaciones posibles se relaciona con los fallos a nivel de programación de los procesos o con un vacío formativo que contribuyen a un contexto propenso a la infracción.

En la mayoría de los casos, entonces, la ocurrencia de un desastre no puede ser atribuible a la sola primera línea, a

los fallos visibles de pilotos, operadores, cirujanos, comandantes de barcos, etc. Más bien, estos errores activos son en muchas ocasiones el resultado de la normal variabilidad de la actuación humana, aunque sea en un contexto fuertemente reglamentado por unos procedimientos operacionales, y en gran medida determinado por las decisiones de gestión. Como consecuencia, solo el estudio en el que se adopta una perspectiva sistémica puede ser la mejor aproximación a la vez que se adoptan las medidas proactivas de seguridad.

A esta conceptualización contribuyeron las investigaciones de accidentes significativos fundamentales para que se pudiese en marcha un proceso necesario de cambio cultural, como el informe Mahon y el informe Moshansky, tal como se evidencia en «La contribución humana» (Parte III). A lo largo de toda su obra, Reason expresa repetitivamente la necesidad de un cambio cultural en la manera de entender la gestión de seguridad hacia una perspectiva sistémica. En muchos ámbitos esta visión ha sido adoptada e incluida, por ejemplo, en los programas de formación desde hace mucho tiempo. Aunque, a veces, se ha tardado bastante tiempo en trasladarla a las diferentes áreas de un sistema socio-técnico en cuestión. En la aviación comercial, por ejemplo, la formación del personal de vuelo en contenidos que no fuesen solo técnicos y de operación, sino también relacionados a los Factores Humanos, la Psicología Social, la comunicación y el trabajo en equipo, han sido parte integrante de la formación orientada a la gestión de los recursos de tripulación (Crew Resources Management, CRM) desde los años '70. Aunque, lo que sí se ha tardado en hacer ha sido extender este tipo de formación al personal responsable del control aéreo y, solo recientemente a los técnicos de mantenimientos.

---

### La ejecución correcta y las recuperaciones heroicas

Un elemento novedoso del libro «La contribución humana» es todo el discurso sobre las recuperaciones heroicas. Podríamos afirmar que toda esta obra gravita alrededor de este concepto clave: los errores y las ejecuciones correctas son dos aspectos complementarios de la actuación humana. Tras un enorme esfuerzo orientado a comprender los accidentes, los errores que a ellos contribuyen, las causas de los mismos a varios niveles de una organización considerando contexto de ocurrencia (y la cultura que en buena medida lo determina), llega un momento en que cabe preguntarse por qué cuando las cosas van bien, van bien. Y sobre todo, porque cuando las cosas van mal, la contribución humana puede ser el elemento fundamental para recuperar una situación diversamente sin salida. Como se argumenta a lo largo del libro y con ejemplos iluminantes saca-

dos de diferentes dominios y, con el valor añadido de la reconstrucción histórica, las cuestiones sistémicas son tan importantes para las recuperaciones heroicas como lo son para la inducción de actos peligrosos. Por supuesto, el efecto conjunto de algunas características personales es el elemento necesario para que ocurra una recuperación heroica. El caso es que estas capacidades son en gran parte fruto de experiencia operativa, conocimiento (conciencia) de los peligros que amenazan las operaciones y competencia, todos factores que se desarrollan en el propio contexto operativo: no son regalos de la providencia.

El ser humano es el «eslabón débil» de la cadena operacional porque comete errores pero al mismo tiempo su versatilidad, sus capacidades de razonamiento heurístico y su creatividad lo hacen el recurso más potente para recuperar situaciones límite o ya trágicas. En este libro es evidente la visión positiva del ser humano que ya no viene a ser visto como inevitablemente falible e imperfecto, sino más bien como *variable* en su contexto, incluso a la vez de operar en sistemas altamente reglamentados. Esta evolución de perspectiva, en una cierta medida, pone en cuestión el mismo concepto de error: la contribución humana no es errónea, más bien será correcta o incorrecta en función de los objetivos locales y globales. El contexto de actuación, en cuanto elemento inseparable de la actividad humana afectará al resultado de dicha actividad y los medios adoptados para su alcance (lícitos y no). La consideración del ser humano como «el anillo fuerte» de cualquier proceso laboral viene a ser un supuesto irrenunciable de cualquier sistema de gestión de la seguridad y un rasgo cultural necesario en la gestión de las actividades de alto riesgo.

---

### La gestión de la seguridad y las bases de la prevención

Como evidenciado en la sección precedente, la acción humana, sea correcta o incorrecta, no ocurre «fuera» de su contexto. Una taxonomía de los errores es un instrumento útil para interpretar unos eventos y generar conocimiento sobre éstos. Pero no hay que cometer el error de considerar «explicada» una conducta porque una taxonomía sugiere esa interpretación. Para remontarnos a las causas de unos eventos hay que considerar la organización en la que ocurrieron en su complejidad y dinámicas de proceso. El nivel de comprensión y de «auto-análisis» de una organización será mejor cuanto más disponibilidad haya de información significativa y recursos y dedicación para investigarla. En pocas palabras, será la específica gestión de la seguridad la que determinará la duración del negocio en las actividades de alto riesgo y no tanto la bondad de los instrumentos investigativos de por sí.

Lo que Reason nos va explicando es que un equilibrio óptimo

entre la adopción de métodos de análisis de eventos y la puesta en marcha de medidas de procesos proactivas es la clave fundamental de la gestión de la seguridad: saber interpretar lo que ocurre, poder hacer unas previsiones (que no equivale a establecer un objetivo de producción) y evaluar cuanto se ha investigado son los hitos de un buen sistema de gestión de la seguridad. Queda claro que estos procesos nunca alcanzan un estado final: no hay ninguna «llegada» en la gestión de la seguridad, solo un «largo viaje».

En el Capítulo 6 de «La gestión de los grandes riesgos» se propone la metáfora del «espacio de seguridad» como de un espacio de navegación en el que la organización se mueve aprovechándose de unas cuantas herramientas para navegar hacia el extremo de creciente resistencia, más que de creciente vulnerabilidad. De aquí la visión positiva de la seguridad y su definición como de un proceso de implementación activo y no como el simple registro de eventos adversos. La ausencia de accidentes no hace una organización segura de por sí, sino, a lo mejor, bastante afortunada. La ausencia de programas activos de recogida de informaciones relevantes detiene la atención hacia los «patógenos residentes», es decir las condiciones latentes, y acerca la organización más a un “barco indemne”, una posición intimadamente peligrosa.

Una parte fundamental del libro «La gestión de los grandes riesgos» viene entonces a ser aquella en la que se exponen unos métodos para la gestión del error (un conjunto de «ayudas a la navegación» en el espacio de seguridad) y el análisis de seguridad. La revisión de algunas de estas herramientas evidencia los principios desarrollados anteriormente que definen la seguridad como un esfuerzo activo en la continua implementación de apropiadas medidas de proceso a todos los niveles de la organización.

Un aspecto fundamental del éxito de estos métodos de gestión de seguridad ha sido el hecho de que las informaciones significativas son recogidas por los operadores (de primera línea y de mantenimiento), que vienen a ser parte activa del proceso de análisis. Para que los propios operadores sean observadores fiables y motivados, estas herramientas tienen que basarse en aspectos medibles y bien conocidos, para los cuales los operadores internos a la organización son más idóneos que un equipo de «expertos» extraños al propio contexto de trabajo. La medición de los tipos genéricos de fallo (General Failure Type, GFT) opera a un nivel que no mira a corregir las acciones individuales, sino a detectar patrones de procesos más generales, responsables de las condiciones en las cuales los errores activos son casi inevitables. Los actos peligrosos no se pueden conocer de antemano. Los tipos genéricos de fallo (relacionados con hardware, diseño, mantenimiento, comunicaciones, procedimientos, organización, etc.) sólo se pueden conocer de antemano implementando apropiados métodos de recogida de datos relevantes y transfor-

mándolos en información saliente. Es esta la «novedad» más importante respecto al enfoque «tradicional» que se preocupaba de implementar medidas correctivas de la conducta individual más que enfocadas a modificar las condiciones locales que pueden promover los errores. La tercera dimensión del modelo TRIPOD (la «pata» superior) representa la esfera de acción del modelo a un nivel más alto de lo de la conducta individual. El objetivo es cambiar al contexto más que la conducta humana.

Es una filosofía de gestión de la seguridad que intenta ser cuanto más proactiva en vez que solo reactiva, recogiendo datos acerca de aspectos medibles y observables que sirven de indicador sobre la magnitud de tipos genéricos de fallos (las condiciones latentes). Es esta la parte susceptible de cambio, y no los “estados mentales fugaces”. La Psicología Cognitiva, a pesar de haber dado a lo largo de su desarrollo un conspicuo número de modelos, explicaciones, esquemas e interpretaciones de los procesos mentales humanos y de los errores a ellos más típicamente asociados, se relaciona a menudo con aspectos no directamente observables, difícilmente medibles, y con escasa probabilidad de ser objeto de medidas correctoras. Los fallos activos debidos a un específico proceso mental, pueden contribuir a un accidente solo si ocurren en unas condiciones locales que impiden la recuperación de estos fallos. Estas condiciones sí que pueden ser conocidas y mejoradas con medidas que fortalecen el sistema de defensas en profundidad. Por ende, un accidente organizacional se evita conociendo lo más fielmente posible los factores locales que pueden desempeñar un papel en generar en dichos accidentes, y que tal vez no son estrictamente relacionados con la producción. Todos estos factores no son posibles de ser arreglados con un montón de procedimientos individuales orientados solo a la seguridad personal y no del sistema. En «La gestión de los grandes riesgos» cabe destacar también la discusión acerca de la posición de los entes reguladores de dominios a alto riesgo: el autor delinea, tanto desde una perspectiva histórica como desde una más pragmática de gestión, las contribuciones para fomentar una regulación con medidas de sistema y ya no más solo orientadas a la corrección de la actuación individual (Capítulo 8).

Es esta otra contribución fundamental en ese libro para la ampliación de la perspectiva sistémica.

---

## Conclusión

La publicación en castellano de las tres principales obras de James Reason representa una oportunidad de lectura irrenunciable, tanto para los estudiantes de Ergonomía (y de las disciplinas que participan a la investigación ergonómica como por ejemplo la Psicología, la Ingeniería y la So-

ciología del trabajo], como para los profesionales y los «prevencionistas» que no hayan conocido estos textos en su versión original.

Si en «El error humano» se nota mucho la influencia de la formación académica (en Psicología Cognitiva) del autor a la vez de proponer taxonomías clasificatorias del error humano, en las obras sucesivas esta visión estrictamente relacionada con el procesamiento humano de la información deja el paso a la adopción de una perspectiva sistémica para poder estudiar la actuación humana en reales contextos de trabajo a alta peligrosidad. El estudio de las causas de grandes accidentes, esbozado en «El error humano» y profundizado en «La gestión de los grandes riesgos», ha sugerido al autor no considerar sólo los procesos mentales de los operadores de primera línea sino también las condiciones locales en las que la actividad humana se realiza.

La gestión de seguridad en sistemas socio-técnicos complejos (de producción industrial y de servicios) no puede prescindir, bajo esta perspectiva, la implementación de medidas proactivas de procesos tras la monitorización continua de áreas críticas que pueden alimentar contextos propensos a los errores y a las infracciones (los «tipos genéricos de fallo» del método TRIPOD).

En «La contribución humana» el modelo sistémico adquiere ulterior importancia por ser también la clave de lectura de la ejecución correcta y sobre todo, de las recuperaciones heroicas: aunque parezca que las habilidades personales (junto a una considerable dosis de buena suerte) sean los únicos responsables de las recuperaciones heroicas, aparece claro como estas mismas habilidades sean fruto del compromiso, del conocimiento, y de unas actitudes a pensar en los peligros como probables y entonces posibles, elementos estos fomentados por el propio contexto de trabajo.

La lectura de estos tres libros es un paso en mi opinión fundamental para todos los profesionales y los gestores de dominios críticos para la seguridad, no solo para los varios empleados del departamento de seguridad de una empresa. En este trabajo de recensión solo he querido destacar unos conceptos en mi opinión centrales para poner en evidencia la evolución de la perspectiva sistémica a lo largo de los 3 libros: entre estos figuran el modelo del «queso suizo», la interpretación de las infracciones y la gestión preventiva de la seguridad.

### Agradecimientos

Deseo agradecer a José Juan Cañas, Catedrático de Ergonomía Cognitiva de la Universidad de Granada (España) y mi personal mentor en estos últimos años. Sus sugerencias siempre me han indicado la mejor manera de impostar mis reflexiones. Deseo también agradecer a Jesús Villena, responsable del Editorial Modus Laborandi de Madrid, para las fructuosas conversaciones que tuvimos y que espero seguiremos teniendo, y para su importantísimo apoyo en la realización de este trabajo.

### Referências bibliográficas

- Mahon, P., Mr. Justice (1981). *Report of the Royal Commission into the Crash on Mount Erebus, Antarctica, of a DC-10 Aircraft Operated by Air New Zealand Limited*. Wellington: New Zealand.
- Moshansky, V. P., Mr. Justice (1992). *Commission of inquiry into the Air Ontario crash at Dryden, Ontario. Final Report*. Ottawa: Ministry of Supply and Services.
- Rasmussen, J., (1983). Skills, rules, knowledge: signals, signs and symbols and other distinctions in human performance models. *IEEE Transactions: Systems, Man & Cybernetics*, SMC-13, 257-267.
- Reason, J. (2008). *El error humano*. Madrid: Modus Laborandi. [Edición original: *Human Error*. Nueva York: Cambridge University Press, 1990.]
- Reason, J. (2010). *La gestión de los grandes riesgos. Principios humanos y organizativos de la seguridad*. Madrid: Modus Laborandi. [Edición original: *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Aldershot: Ashgate, 1997.]
- Reason, J. (2011). *La contribución humana. Actos peligrosos y acciones ejemplares*. Madrid: Modus Laborandi. [Edición original: *The Human Contribution. Unsafe Acts, Accidents and Heroic Recoveries*. Aldershot: Ashgate, 2008.]
- Reason, J., Hollnagel, E., & Paries, J. (2006). *Revisiting the «Swiss Cheese» Model of Accidents*. EUROCONTROL, EEC Note No. 13/06. Brétigny-sur-Orge: EUROCONTROL Experimental Centre.



PT/ES

## O erro humano e a gestão da segurança: uma perspectiva sistémica na obra de James Reason

**Resumen** Este artículo revisa brevemente tres libros de James Reason («El error humano», «La gestión de los grandes riesgos», y «La contribución humana», más precisamente), eminente experto a nivel mundial de error humano y ergonomía organizacional. A través de estos libros es posible entender como la gestión de la seguridad en los sistemas socio-técnicos complejos haya requerido un cambio de perspectiva en las últimas décadas, tanto a nivel cultural como a nivel de las prácticas de gestión de seguridad, sobre todo después de importantes, trágicos accidentes. Se puede entender este cambio fundamental si se mira por ejemplo a la difusión de modelos «organizativos» de los incidentes (que miran a explicarlos sin abarcar solamente el personal de «primera línea»), a la adopción de una perspectiva sistémica también de cara a las medidas preventivas de gestión de seguridad, o a las consideraciones de las condiciones latentes que promueven los inevitables fallos activos en los contextos operacionales. Estos aspectos son brevemente discutidos aquí, reenviando el lector a la lectura integral de las obras señaladas, ahora traducidas al castellano y publicadas por la editorial Modus Laborandi de Madrid.

**Palabras clave** Error humano; condición latente; infracciones; gestión de seguridad; perspectiva sistémica

FR

## L'erreur humaine et la gestion de la sécurité: l'approche systémique dans les œuvres de James Reason

**Résumé** Cet article propose une présentation de trois livres de James Reason – L'erreur humaine, Managing the risks of organizational accidents, The human contribution –, expert reconnu au niveau international sur l'erreur humaine et l'ergonomie organisationnelle. Au travers de ces œuvres on comprend comment la gestion de la sécurité, dans les systèmes socio-techniques complexes, a nécessité une évolution en termes d'approche ces dernières décennies, aussi bien au niveau culturel que dans les pratiques de gestion des risques, surtout suite à de grandes catastrophes et accidents importants. On peut comprendre ce changement fondamental si l'on regarde par exemple, la diffusion de modèles sur l'organisation pour l'analyse d'événements (qui cherchent à expliquer ceux-ci en allant au-delà des opérateurs qui se retrouvent en première ligne), jusqu'à l'adoption d'une approche systémique intégrant la prévention et la gestion des risques, ainsi que la prise en compte des défaillances latentes contribuant aux inevitables erreurs actives dans les contextes opérationnels. Ces aspects sont discutés brièvement et on invite le lecteur à se référer aux trois œuvres en question traduites à l'espagnol par les Editions Modus Laborandi.

**Mots-clé** Erreur humaine, défaillance latente, violations, gestion de la sécurité, perspective systémique

EN

## The human error and the safety management: a systemic approach in the work of James Reason

**Abstract** This paper briefly revises three books written by James Reason (namely «Human Error», «Managing the risks of organizational accidents», and «The human contribution»), a worldwide eminent expert of human error and organizational ergonomics. Through these books it is possible to understand how safety management in high risk socio-technical systems required a perspective shift in the last decades, concerning both safety culture and safety management practices, especially after enormous, tragic catastrophes. This fundamental change can be comprehended thanks to several important aspects: among them, the spreading of «organizational» models of accidents (which try to explain errors by focusing not only on first line operators), the adoption of a systemic perspective also in relation to preventive measures of safety management, and the consideration of latent conditions able to promote the inevitable active errors in operational contexts. All these aspects are discussed here, inviting the reader to the integral reading of the books reviewed, now translated to Spanish and published by Modus Laborandi, Madrid.

**Keywords** Human error, latent condition, violations, safety management, systemic approach

### ¿Como referenciar este artículo?

Marchitto, M. (2011). El error humano y la gestión de seguridad: la perspectiva sistémica en las obras de James Reason. *Laboreal*, 7, (2), 56-64.  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=48u56oTV658223546;36;5457;2>

Manuscrito recibido en: Junio/2011

Aceptado tras peritaje: Octubre/2011



## RESÚMENES DE TESIS

### Condiciones de trabajo de las personas inmigrantes y sus efectos en la salud. Abordaje multimétodo

María José López-Jacob

Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS)  
C/ General Cabrera, 21 - bajo  
28020 Madrid - España  
[mljacob@istas.ccoo.es](mailto:mljacob@istas.ccoo.es)

López-Jacob, M. J. (2010). Condiciones de trabajo de las personas inmigrantes en España y sus efectos en la salud. Abordaje multimétodo. Tesis doctoral en Epidemiología y Salud Pública, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

#### Introducción

La reciente y masiva llegada de inmigrantes económicos a España, principalmente desde la última década del siglo XX, ha supuesto un cambio manifiesto en los patrones sociodemográficos, en la vida de las escuelas, en los barrios, en los centros de salud, en los centros de trabajo; pero, sobre todo, ha significado un cambio en las condiciones de vida de las personas que han emprendido la aventura de dejar su país. La búsqueda de un futuro mejor, mediante la incorporación en el mercado laboral, es el principal impulso que estimula el reciente proceso migratorio en España (Vila-Velda, 2004) y las características del mercado de trabajo español y de las ocupaciones a las que se incorporan, son importantes determinantes de las condiciones de trabajo en los que estos trabajadores se desenvuelven. Existe contrastada evidencia sobre el hecho de que los trabajadores inmigrantes desempeñan los trabajos más peligrosos y las ocupaciones menos cualificadas (Eamranond & Hu, 2008), (Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y Trabajo, 2007), en especial en la construcción, servicio doméstico, hostelería, comercio y actividades de limpieza (García, 2009) denominadas según la terminología anglosajona con “las tres D” por dirty, demanding and dangerous (OIT, 2004).

En España es muy escasa la información sobre las condiciones de trabajo de las personas inmigrantes y los efectos que éstas tienen sobre su salud, siendo como es el trabajo para éstas, el elemento central de sus proyectos y trayectorias migratorias. El abordaje del estudio de la salud y las condiciones de trabajo de estos trabajadores no es fácil. A la complejidad del estudio de los factores laborales que pueden afectar a la salud se incorporan dificultades derivadas de la situación de este colectivo en el mercado de trabajo concreto al que llegaron. Las situaciones de precariedad, irregularidad administrativa y el limitado acceso a determinados servicios determinan, además, la “invisibilidad” de su presencia en las fuentes de información utilizadas tradicionalmente en la investigación en Salud Pública. Con el fin de contribuir a mejorar esta situación, durante el periodo

2006-2008 se desarrolló un proyecto de investigación coordinado entre cuatro universidades españolas (Universidad Pompeu-Fabra de Barcelona, Universidad de Alicante, Universidad de Huelva, Universidad de Valencia) y un Instituto Sindical (ISTAS); el proyecto, denominado "Inmigración, Trabajo y Salud" (ITSAL) mediante el uso de fuentes de datos primarios y secundarios y una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas, tuvo como objetivo general profundizar en el conocimiento de las condiciones de empleo y trabajo y su relación con la salud de los trabajadores inmigrantes en España.

En este artículo se presentan los resultados más relevantes del proyecto, del que formó parte la autora y que forman parte de su memoria de tesis doctoral leída en 2010 y dirigida por los profesores Ángel Gil y Fernando G. Benavides.

## Resultados

### Un mayor riesgo de accidente de trabajo

El análisis de las bases de datos oficiales que recogen la información generada por la notificación obligatoria de los accidentes de trabajo en 2005 permitió comparar el riesgo de lesiones entre los trabajadores españoles y extranjeros (López-Jacob, Ahonen, García, Gil & G. Benavides, 2008). Los resultados mostraron un mayor riesgo, en términos de Riesgo Relativo, de los trabajadores extranjeros respecto a los autóctonos, tanto para las lesiones mortales (1.34, 1.11-1.62) como las no mortales (1.13, 1.13-1.14). Las diferencias encontradas entre Comunidades Autónomas y Actividades Económicas sugieren la existencia de problemas de notificación e infradeclaración del sistema de notificación que afectan de manera específica al colectivo de trabajadores extranjeros.

La Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (ENCT) realizada en 2007 por primera vez en los hogares (en lugar de las empresas), fue analizada con el mismo objetivo de comparación, en esta ocasión entre trabajadores españoles y trabajadores procedentes de países con índice de desarrollo humano (IDH) menor de 0.9 (Rubiales-Gutiérrez, Agudelo-Suárez, López-Jacob & Ronda-Pérez, 2010). Los resultados mostraron un mayor riesgo de accidente en los trabajadores de países de bajo IDH respecto a los españoles (1.28, 1.07-1.52), en especial en mujeres (1.41, 1.06-1.88), aquellos de entre 45 y 64 años (1.82, 1.25-2.64) y trabajadores autónomos de esta procedencia (1.98, 1.12-3.51).

## A invisibilidade das condições de trabalho das mulheres no sector doméstico

Del material de campo recopilado en la fase cualitativa del proyecto (entrevistas en profundidad y grupos de discusión) en la que se reclutaron 158 participantes (68 mujeres, 99 hombres), se seleccionaron para este análisis específico los datos de 46 mujeres que trabajaban en el servicio doméstico (Ahonen et al., 2010).

Las informantes caracterizaron comunes problemas de exposición a riesgos de tipo ambiental (sustancias químicas de limpieza fundamentalmente), aunque dieron mayor importancia los riesgos de tipo ergonómico y los problemas de salud asociados; en términos generales, definen el trabajo en el sector como extenuante e identifican los frecuentes dolores musculares que padecen como originados por el trabajo. Las que desarrollan fundamentalmente tareas de limpieza describen problemas derivados de movimientos repetidos y estatismo postural, mientras que las que se ocupan del cuidado de personas dependientes refieren una mayor exposición a sobreesfuerzos y un riesgo elevado de lesiones de espalda. Sin embargo, los problemas narrados con mayor riqueza se centraron en los aspectos psicosociales. Altas exigencias emocionales y cuantitativas, escasa percepción de apoyo, escasa influencia, inseguridad, monotonía, etc., dibujan unas condiciones de trabajo con un elevado impacto en la salud de las informantes, que coinciden en señalar problemas de estrés, de sueño, ansiedad, cansancio y tristeza. El entorno "doméstico" en el que el aislamiento, en especial para las empleadas "internas", es protagonista, la ausencia de información, la inaplicabilidad de la ley de prevención de riesgos laborales, y la regulación deficiente normativa específica del sector son parte de los elementos que determinan la invisibilidad de los problemas de este colectivo.

## Determinantes de Influencia en las condiciones de trabajo de los trabajadores inmigrantes

Con el fin de describir los determinantes de la influencia de los trabajadores inmigrantes en sus condiciones de empleo y trabajo teniendo en cuenta la percepción de los inmigrantes sobre el papel de los sindicatos al respecto, se amplió el trabajo de campo de la fase cualitativa esbozado más arriba con una muestra de informantes que, además de responder a los criterios establecidos de trabajador inmigrante, incluyeran la característica de ser representantes sindicales. Los resultados del análisis describen las dificultades de los trabajadores inmigrantes para influir en sus condiciones de trabajo (López-Jacob et al., 2010). La escasa información sobre derechos y las deficientes relaciones laborales detectadas (incumplimiento de la normativa laboral, relacio-

nes de sumisión, percepción de hostilidad) sólo son parte del problema; las características del mercado de trabajo y las circunstancias derivadas de situación migratoria de los informantes dibujan un contexto en el que los informantes se encuentran sin herramientas de negociación salvo la de su fuerza de trabajo, en un entorno en el que se les hace sentir con frecuencia su calidad de reemplazables. Los inmigrantes-representantes sindicales informan de una experiencia similar en los inicios de su proceso migratorio, pero aportan una visión complementaria derivada de su pertenencia a un sindicato; identificaron necesidades específicas de las organizaciones sindicales para mejorar sus estrategias de difusión en torno a derechos laborales a la luz de sus propias experiencias, señalaron la importancia de las redes sociales (en lo que coinciden con el resto de informantes), en las que ellos mismos desarrollan sus actividades, a diferencia, según relatan, de los sindicalistas autóctonos y destacaron la importancia de la existencia “real” y simbólica del papel de los sindicatos como determinante de influencia.

## Conclusión

El conjunto de resultados del proyecto ITSAL describe serios problemas en las condiciones de trabajo y salud de los inmigrantes en España, sobre los que había escasos estudios desarrollados. Se han puesto de manifiesto deficientes condiciones de empleo, condiciones de trabajo peligrosas y diversos daños a la salud que les afectan de manera diferencial y sobre las que hasta el momento había escasa evidencia. La integración de diversas metodologías cualitativas y cuantitativas ha facilitado el abordaje del estudio en este colectivo enormemente diverso y deficientemente representado en las fuentes de datos utilizadas habitualmente en salud pública.

La irrupción de la crisis económica, que se iniciaba en la fase final del proyecto, abre nuevos interrogantes sobre el impacto en la salud en el conjunto de las personas que es necesario responder. Los trabajadores inmigrantes constituyen un grupo especialmente vulnerable a los efectos de esta crisis (Awad, 2009) a través de mecanismos de desempleo, precariedad y empobrecimiento sobre los que ya hay evidencia.

## Referências bibliográficas

- Ahonen, E. Q. et al. (2010). Invisible work, unseen hazards: the health of women immigrant household service workers in Spain. *American Journal of Industrial Medicine*, 53, 4, 405-16.
- Awad I. (2009). *The global economic crisis and migrant workers: Impact and response*. International Migration Programme. International Labour office; citado 18 mar 2010. Disponible en: [http://www.ilo.org/public/english/protection/migrant/download/global\\_crisis.pdf](http://www.ilo.org/public/english/protection/migrant/download/global_crisis.pdf)
- Eamranond, P. P., & Hu, H. (2008). Environmental Exposures in Immigrant Health. *Environmental Health Insights*, 1, 45-50.
- Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de empleo y de Trabajo. (2007). *Employment and working conditions of migrant workers*. Disponible en: [www.eurofound.europa.eu/ewco/studies/tn0701038s/](http://www.eurofound.europa.eu/ewco/studies/tn0701038s/)
- García, A. M., López-Jacob, M. J., Agudelo-Suárez, A. A., & Ruiz-Frutos, C. (2009). Condiciones de trabajo y salud en inmigrantes (Proyecto ITSAL): entrevistas a informantes clave. *Gac Sanit.* 23, (2), 91-99.
- International Labour Office (2004). *Towards a fair deal for migrant workers in the global economy*. Citado 18 marzo 2010. Disponible en: [www.ilo.org/public/english/standards/relm/ilc/ilc92/pdf/rep-vi.pdf](http://www.ilo.org/public/english/standards/relm/ilc/ilc92/pdf/rep-vi.pdf)
- López-Jacob, M.J., Ahonen, E., García, A.M., Gil, A., & Benavides, F.G. (2008). Lesiones por accidente de trabajo en trabajadores extranjeros por actividad económica y comunidad autónoma (España, 2005). *Revista Española de Salud Pública*, 82, 5, 179-87.
- López-Jacob, M.J., Canaleta, E., García, A.M., Garí, A., Agudelo-Suárez, A.A., Gil, A. & Benavides, F.G. (2010). Participation and influence of migrant workers on working conditions: a qualitative approach. *New Solutions*, 20 (2), 225-238.
- Rubiales-Gutiérrez, E., Agudelo-Suárez, A.A.; López-Jacob, M.J., & Ronda-Pérez, E. (2010). Diferencias en los accidentes laborales en España según país de procedencia del trabajador. *Salud Pública de México*, Mayo-Junio, 199-206.
- Vila-Belda, A. J. (2004). La población inmigrada en España. *Economistas*, 99, 6-14.

PT

**Condições de trabalho das pessoas  
imigrantes e seus efeitos na saúde.  
Abordagem multimétodo**

FR

**Les conditions de travail des personnes  
immigrées et leurs effets sur la santé.  
Démarche multiméthode**

EN

**Working conditions for immigrant individuals  
and its effects on health. Multimethod  
approach**

**¿Como referenciar este artículo?**

López-Jacob, M. (2011). Condições de trabalho das pessoas imigrantes e seus efeitos na saúde. Abordagem multimétodo. *Laboreal*, 7, (2), 65-68.  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=37t45nSU547112435:25:554711>

Manuscrito recebido em: Junho/2011

Aceite após peritagem: Outubro/2011

## TEXTOS HISTÓRICOS

### Comentario sobre el artículo “Contribución a una introducción al estudio de los sistemas Humanos-Maquina” de Michel Olivier

Jacques Leplat

Groupe de Recherche et d'Etude sur l'Histoire du Travail et de  
L'Orientation (GRESHTO)  
Centre de Recherche sur le Travail et le Développement (CRTD)  
Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM)  
41, Rue Gay Lussac 75005  
Paris, France  
[jacques.leplat@wanadoo.fr](mailto:jacques.leplat@wanadoo.fr)

Para introducir este artículo me gustaría situarlos en la historia y dar algunas informaciones acerca del medio de investigación en el cual se integra, e indicar como este texto anuncia de cierta manera desarrollos que seguirán. Estos 2 puntos facilitarían la inteligibilidad de este texto. Aclarando un poco sus orígenes, sus determinantes, se comprende mejor su composición y sus aspectos originales. Examinando cómo los problemas que ha identificado y tratado de plantear en relación con un cierto marco teórico que han sido luego abordados, se le da al artículo otra fuente de inteligibilidad. Al permitir apreciar en qué medida las perspectivas teóricas privilegiadas por el autor constituyeron un elemento de progreso de los conocimientos acerca del objeto estudiado, los sistemas Humanos-Maquina, se le da a esas perspectivas un significado enriquecido.

#### El medio de la investigación

El Profesor Faverge dejó el Centre d'Etudes et de Recherches en Psychologie en 1959 para tomar la sucesión del Profesor Ombredane y la dirección del Laboratorio de Psicología de la Universidad de Bruselas (ULB). Constituye un equipo cuyos trabajos de investigación fueron publicados en 2 obras de las Editions de l'Institut de sociologie de l'ULB, en la colección « Estudios de Psicología Social e Industrial ». Esas obras dirigidas por Faverge trataban, la primera (1966), sobre la “Ergonomía de los procesos industriales” y, la segunda (1970), sobre “La organización viviente”. Las dos obras se interesan en el análisis del trabajo, la primera centrada en el trabajo individual deja un lugar importante al modelo de la regulación mientras que, la segunda, cuyo subtítulo es “Comportamiento de ajuste y de evolución en el seno de las organizaciones” presenta una serie de estudios sobre el análisis de las estructuras de la organización y de su evolución. Olivier había colaborado a la primera obra con un capítulo intitolado “La investigación de los problemas en ergonomía” y a la segunda obra, con otro investigador del equipo, A. Querton, con un capítulo sobre “Historicidad y lógica del desarrollo de los sistemas humanos-maquina”. El

artículo que se incorpora aquí fue publicado en 1967, es decir entre las fechas de publicación de los dos capítulos mencionados anteriormente. Todos los capítulos de esas dos obras fueron escritos por Faverge y los miembros de su Laboratorio de la época. Se identifican un cierto número de características comunes. Podemos citar algunas como: la atención que se le otorga a las situaciones de trabajo y a los cuestionamientos que diversos autores plantean en cuanto a su diseño, ordenamiento y transformación; el interés por la formalización de dichas situaciones mediante modelos matemáticos, estocásticos o lógicos de los cuales "no se garantiza el valor absoluto", pero que ayudan a pensar y a orientar las investigaciones del analista; el interés en el beneficio aportado por el estudio de un problema "bajo enfoques distintos con la preocupación de contribuir a la solución de problemas verdaderos; la preocupación de situar los estudios en un contexto de investigación. Las bibliografías, siempre adaptadas y de orígenes diversos, atestiguan de este último punto.

### El contexto en relación con los trabajos del autor

Del autor solo disponemos de los textos de las dos obras citadas anteriormente. En la primera, en el primer capítulo dedicado a "la investigación de los problemas en ergonomía", el autor examinaba primero la repartición de las funciones entre el humano y la máquina y las condiciones de automatización de la resolución de los problemas. Luego, identificaba diferentes tipos de esquemas semi-lógicos presentando su interés. Concluye con una reflexión bien argumentada sobre las "tácticas de investigación". En el segundo volumen, su capítulo, de tipo metodológico, restituye investigaciones sobre el desarrollo de los sistemas a partir de datos concretos, y distinguiendo la estructura operatoria de la estructura funcional. Desafortunadamente no disponemos de una bibliografía general del autor, quien dejó el Laboratorio de Psicología de la ULB en los años 70.

### El contexto histórico

El artículo de Olivier restituye rasgos importantes. Al igual que la noción de ergonomía, la de sistema designa una realidad cuyo interés ha sido reconocido mucho antes que ese nombre le haya sido asignado. Pero, es durante los años 60 que la noción comenzó a extenderse en los textos de ergonomía y disciplinas cercanas. Comienza entonces una preocupación por dar definiciones que van a revelar los rasgos característicos: atestigua en particular el texto de nuestro autor. El mismo año, de Montmollin (1967) en un libro concebido como una introducción a la ergonomía, propone definir esta última como la "tecnología de los sistemas

Hombres-Máquinas". Dicho autor daba un conjunto de referencias relativas a los autores que definieron y usaron esa noción de sistema. El señalaba la necesidad de especificar los elementos del sistema considerado y no olvidar que los términos de hombre y de máquina se usaban en singular para indicar un puesto de trabajo individual, o en plural para indicar un trabajo colectivo o una organización<sup>[1]</sup>. El histórico de Montmollin en la época en que su libro fue publicado da un breve y útil panorama del uso de dicha noción del sistema hombres-máquinas en Francia y en el extranjero. Esta noción iba a tomar un lugar importante en las investigaciones sobre la seguridad, como le muestran en esa misma época las investigaciones realizadas en las minas y en la siderurgia en el marco de un programa financiado por la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA) (Communauté Européenne Charbon-Acier, 1969). Pero existen muchos otros ejemplos.

### El desarrollo posterior de las investigaciones

A partir del momento en que el artículo de nuestro autor fue publicado, es decir desde hace más de 40 años, la noción de sistema hombres-máquinas ha tenido múltiples desarrollos cuya historia sería muy larga de contar y solamente señalaremos acá algunos aspectos. Como lo señalaba de Montmollin (1997) en su vocabulario de la ergonomía (art. "sistema hombre-máquina"), y como lo ilustra la presentación de Olivier, la adopción en ergonomía del concepto de sistema había caracterizado no tanto los análisis divergentes del hombre y de la máquina, sino más bien el punto de vista convergente de los componentes del sistema mediante sus interacciones. Dicho carácter ha marcado verdaderamente los estudios ergonómicos.

En esta historia de la noción de sistema se distingue primero textos generales que proveen un estudio teórico. Solo se recordarán algunos. El primero que merece ser citado es del Simon cuya 3ª edición fue traducida al francés (1996/2005). No está dedicado de manera explícita a los sistemas, pero el "pensamiento sistema" está siempre presente.

Hay sobre todo dos capítulos pertinentes aquí: «La planificación de los sistemas sociales» y «La arquitectura de la complejidad sobre los sistemas jerárquicos». Entre los textos generales, se puede dejar lugar al libro de Rosnay (1975) quien conlleva una parte consagrada a la "revolución sistémica: una nueva cultura" en la cual figura entre otras secciones "la dinámica de los sistemas" y "para que sirve el enfoque sistémico".

Una obra importante que ha sido reeditada varias veces es la de Le Moigne (1990, 3ª edición), cuyo título es "La teoría de la modelización". Ese libro, muy completo y muy bien organizado, está marcado por una reflexión teórica profunda así como por la manera en que ésta ha sido utilizada para el

análisis de las situaciones de trabajo.

Una abundante bibliografía ayuda a situar los estudios en su contexto. La arquitectura de la modelización propuesta ha sido desarrollada e ilustrada de manera precisa y rigurosa, y constituye un notable instrumento de análisis.

La noción de sistema está también muy presente en los textos de Morin en los cuales está asociada a la de complejidad (cf. Por ejemplo Morin 1990). Dicha obra indica varios campos abiertos a la "teoría sistémica". Entre esos campos, el que ya ha dado lugar a investigaciones importantes es el de la auto-organización, del cual se aprecia una presentación sumamente completa en Atlan (2011). Recordemos los pasajes de la introducción: "La auto-organización es un mecanismo, o un conjunto de mecanismos, por los cuales se producen estructuras a un nivel global de un sistema a partir de interacciones entre los componentes a un nivel inferior" (p. 10). "Se trata entonces de diseñar modelos de la organización capaces de modificarse ellos mismos y de crear significaciones imprevistas y sorprendentes hasta para un diseñador" (p. 12). Se dan ejemplos en la parte siguiente.

El interés por la noción de sistema ha estado también marcado por los estudios orientados por finalidades prácticas, pero sin olvidar las preocupaciones más bien teóricas

Se le da aquí un lugar privilegiado a Rasmussen quien ha marcado los últimos años del siglo XX por una difusión de ideas y de realizaciones en el campo de la ingeniería de los sistemas "hombres-maquinas" especificados comúnmente bajo el nombre de sistemas adaptativos de trabajo. El libro de Rasmussen, Pejtersen et Goodstein (1994) constituye una referencia particularmente importante de esa línea de investigación que conserva aun hoy en día todo su interés. El diseño de sistemas de trabajo ha sido retomado y desarrollado por Vicente (1999) en una obra sobre el análisis cognitivo del trabajo, cuyo subtítulo es "hacia un trabajo seguro, productivo y sano fundado en la computación". Esta obra explicita puntos cruciales del marco teórico y metodológico de Rasmussen, y aspira aportar instrumentos de trabajo para la práctica de las intervenciones en el medio del trabajo.

Otras corrientes de investigación suscitadas por las transformaciones de los sistemas socio-técnicos aparecieron bajo el nombre de la "ingeniería de los sistemas cognitivos" (Cognitive System Engineering) en el interior de la cual se desarrolla el campo de los "sistemas cognitivos conjuntos" (Joint Cognitive Systems): Hollnagel & Woods (2005) y Woods & Hollnagel (2006) serán los artesanos activos. En la presentación que dichos autores hacen del origen de sus desarrollos teóricos, se reconocen elementos de la historia esbozada por Olivier. El uso del concepto de sistema cognitivo conjunto lleva a los autores a enriquecer el sistema y las relaciones entre los componentes: insisten en la noción de acoplamiento y proponen la substitución del término "interacción" por la noción de "coagency" (acción común o conjunta). Se pone el acento en la funcionalidad de dicho

sistema cognitivo conjunto que « no está definido por lo que es, sino por lo hace » (Hollnagel & Woods, p. 22) y se ilustra así un desplazamiento de una modelización estructural hacia una modelización funcional (id. P. 176). El sub título dado a su obra, "ingeniería de los sistemas cognitivos" refleja ese punto de vista.

**Em conclusão,** esperamos ter mostrado com este curto comentário que a contribuição do autor «para uma introdução aos estudos dos sistemas homens-máquinas» identificou bem características importantes destes estudos, características que se mantêm muito pertinentes para os estudos actuais. Este artigo de Olivier contém as qualidades de um bom artigo tanto se for avaliado em relação à época em que foi escrito como pelos temas abordados e pelas perspectivas esboçadas. Apanhou bem as questões cruciais que continuam a colocar-se neste género de estudos mesmo tendo privilegiado com excessiva exclusividade determinados tipos de variáveis.

Com efeito podem relevar-se algumas insuficiências neste texto de Olivier. É para admirar que nele não seja mencionada a corrente de pesquisa sócio técnica oriunda do Tavistock Institute de Londres e de institutos escandinavos que todavia respondiam bem, ainda que noutro género, a uma preocupação do autor, a de «ultrapassar o estudo de posto limitado no tempo e no espaço» (resumo de Olivier). Esta corrente tinha-se dado a conhecer por volta de 1955 através de numerosos textos publicados na revista Human Relations: dela se encontra uma apresentação particularmente interessante nos planos teórico, metodológico e prático na obra de Herbst (1974) com uma introdução sobre o desenvolvimento da pesquisa sócio técnica. A tónica colocada na formalização fez talvez Olivier esquecer-se um pouco de pôr melhor em evidência o que a presença de homens no sistema introduzia de original. Nesse texto os homens são vistos no seu melhor através das funções técnicas de carácter cognitivo que exercem ou podem exercer mas as suas próprias finalidades não são tomadas em conta: o mesmo se passa, aliás, nas pesquisas sobre os sistemas cognitivos conexos. No que respeita ao comentador pretenderia sublinhar que as suas apreciações sobre os desenvolvimentos são parcelares e parciais dado que a literatura sobre o tema é muito vasta e variada.

#### Notas

[1] N.T.: Curiosamente el título del artículo de Olivier pone al «hombre» en plural y a la maquina en singular: ¿Se trata de un error tipográfico?

### Referências bibliográficas

- Atlan, H. (2011). *Le vivant post-génomique ou qu'est-ce que l'auto-organisation?* Paris: Odile Jacob.
- Communauté Européenne Charbon-Acier. (1969). *Recherche communautaire sur la sécurité dans les mines et la sidérurgie*. Luxembourg: Etudes de physiologie et de psychologie du travail, n° 4, Service des publications des Communautés européennes.
- Faverge, J.-M., et al. (1970). *L'Organisation Vivante*, Bruxelles: Editions de l'Institut de Sociologie de l'Université Libre de Bruxelles.
- Faverge, J.-M. et al. (1966). *L'Ergonomie des Processus Industriels*. Bruxelles: Editions de l'Institut de Sociologie.
- Herbst, P.G. (1974). *Socio-technical design. Strategies in multidisciplinary research*. London: Tavistock Publications.
- Hollnagel, E. & Woods, D. D. (2005). *Joint cognitive systems. Foundations of cognitive systems engineering*. London: Taylor & Francis.
- Le Moigne, J.-L. (1990). *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*. Paris: PUF. 3° éd.
- Montmollin, M. de (1997). *Vocabulaire de l'ergonomie*. Toulouse: Octares. 2° éd.
- Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. Paris: ESF éditeur.
- Rasmussen, J., Pejtersen, A. M. & Goodstein, L.P. (1994). *Cognitive Systems Engineering*. New York: J. Wiley.
- Rosnay, J. de (1975). *Le macroscopie*. Paris: Editions du Seuil.
- Simon, H.A. (1996/2004). *Les sciences de l'artificiel*. Paris: Gallimard. Folio/essais.
- Vicente, K.J. (1999). *Cognitive work analysis*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Woods, D.D. & Hollnagel, E. (2006). *Joint cognitive systems. Patterns in cognitive systems engineering*. London: Taylor & Francis.

ES

**Comentario sobre el artículo "Contribución a una introducción al estudio de los sistemas Humanos-Maquina" de Michel Olivier**

FR

**Commentaire sur l'article "Contribution à une introduction aux études des systèmes hommes-machines" de Michel Olivier**

EN

**Comments on the paper "Contribution to an introduction to the study of man-machine systems" from Michel Olivier**

### ¿Como referenciar este artículo?

Leplat, J. (2011). Comentários ao artigo "Contributo para uma introdução ao estudo dos sistemas homens-máquinas" de Michel Olivier. *Laboreal*, 7, (2), 69-72  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=37t45nSU547112435:25:684721>



## TEXTOS HISTÓRICOS

### Contribución a una introducción al estudio de los sistemas Humanos-Maquina

Michel Olivier

Laboratoire de Psychologie de l'Université Libre de Bruxelles

Traducido para español por Martín Walter

Artigo original: Olivier, M. (1967). Contribution à une introduction aux études des systèmes hommes-machine. Bulletin du C.E.R.P., 1967-XVI-nº1, p. 61-72.

**Resumen** La rapidez del progreso técnico y el tamaño de los conjuntos tecnológicos actuales exigen que el ergónomo se esfuerce por superar estudios tradicionales del puesto que se limitan en el tiempo y el espacio. Desde esta perspectiva, pareciera ser interesante introducir la noción de "sistemas hombre-máquina" y para ello utilizar el aporte conceptual del movimiento de estudio de sistemas: teoría general de sistemas, teorías de sistemas de auto-organización y tecnología de sistemas. Tras una revisión esquemática de estos, el autor presenta las características generales de un sistema e intenta circunscribir el ámbito particular de las investigaciones sobre sistemas hombre-máquina mediante la distinción del nivel de proceso y del nivel de organización de un sistema.

Es de uso que una introducción sea el resultado de una reflexión retrospectiva; que esta preceda el cuerpo principal del tema se debe a un simple artificio de presentación. Proceder de forma inversa refiere darle al término "introducción" en un sentido prospectivo. Es marcar los rasgos generales del edificio sin la presunción de quién pronuncia un discurso tras la instalación del primer ladrillo, sino con la sana desconfianza del constructor que revisa los materiales disponibles. En el caso de los estudios llamados "de sistemas" la necesidad de tal aproximación es aún más importante, dado que los materiales y herramientas que deberemos utilizar son demasiado seductores al punto de ser sospechosos y que el campo en el que deberemos construir tiene límites fijados arbitrariamente, ocupados por disciplinas tan variadas (biología, economía, psicología, sociología) que llevan a pensar en una Babel. Sería oportuno en este contexto recurrir al psicoanálisis del conocimiento objetivo preconizado por G. Bachelard y estudiar desde esta perspectiva la noción de sistema y de conceptos relacionados. Esto se sale del dominio típico de una introducción.

Para estudiar un sistema, es decir un objeto demasiado grande o complejo para su observación completa o experimentación, se utilizan conceptos generales sobre este tipo de entidad, como primer bosquejo de un modelo práctico. No carece de interés recordar cómo, hace alrededor de diez años, el sociólogo americano P. Meadows (1957) realizó una exposición sobre este tema: "Tenemos la impresión aún si no somos más que un lector ocasional de los trabajos de investigación actuales de que la palabra "modelo" es el fin del fin del lenguaje científico (...). En relación con el concepto de "sistema," también de moda, un "modelo" ha devenido en un instrumento poderoso y prestigioso". De hecho, una revisión de la literatura demuestra que distintos modelos de sistemas mantienen semejanza con una vaga analogía, usualmente mal definida aunque a veces poética, o de empréstitos de la física de leyes cuya aplicación en el ámbito de las ciencias humanas demandaría al menos una cierta prudencia, o de una matematización refinada aparentemente prematura a juzgar por sus dificultades en poner en relieve lo interesante. Si bien es indiscutible que una formalización es indispensable para la constitución de bases teóricas suficientes a partir de las cuales derivar aplicaciones, no es por ello menos indiscutible de que son aún insatisfactorias, sobre todo en el ámbito de las descripciones morfológicas o históricas de sistemas, ya que carecen de suficiente coherencia.

Podríamos preguntarnos entonces por la utilidad de introducir la noción de sistema en el análisis de conjuntos hombre-máquina o más generalmente en aquella de los conjuntos tecnológicos complejos, productos de la transformación del hombre del mundo natural y social. La idea es que la ergonomía, la adaptación del trabajo al hombre, ha llegado a un punto de saturación especulativa. Más precisamente,

parece que las soluciones técnicas aportadas a los problemas del hombre en el trabajo por los estudios de las actividades motrices o de la toma y tratamiento de la información, o mismo de algunos estudios pico-sociológicos, son esencialmente limitados en el tiempo porque la evolución industrial los vuelve rápidamente efímeros y en el espacio porque es reconocible que aún si se ha reforzado un eslabón de la cadena, la perjudicial tensión ejercida sobre su totalidad persiste todavía. Esto no significa que la extensión de estos estudios haya llegado a su saturación -al menos a mediano plazo puesto que su interés no ha sido desafiado- pero indica la necesidad de superación y de un esfuerzo de adaptación. Notamos que es posible extraer valor de la proliferación de trabajos sobre este tema, y que la combinación de la idea de sistema junto con los problemas que plantea la integración de hombres en estos conjuntos tecnológicos complejos a dado nacimiento a un fructuoso campo de investigaciones que permiten esta superación.

Que lo que prosigue sea entonces considerado como el resultado provisorio y parcial de un trabajo más colectivo que individual, como el emplazamiento de elementos de un problema y de una tentativa de aunar distintos conceptos en favor de la elaboración de un sistema.

---

### 1. Revisión esquemática de diversas concepciones del estudio de sistemas.

Ante todo, se trata de esbozar un rápido cuadro histórico de los distintos "movimientos" dedicados al estudio de sistemas pertinentes a nuestro tema, para ubicarlos en nuestro cuadro analítico general de los sistemas hombre-máquina.

---

#### La teoría general de sistemas

El movimiento de la "general systems theory" nace -en la medida en que es posible hablar de nacimiento ex nihilo- al fin de la entre-guerra en Viena, a partir de trabajos del biólogo y filósofo L. von Bertalanffy sin publicar o poco publicitados hasta el fin de la segunda guerra mundial (von Bertalanffy, 1945, 1949).

Teórico de concepciones organicistas en biología, L. von Bertalanffy (1950a) extendió sus ideas respecto de una gestalt orgánica a una teoría general de sistemas debiendo realzar la unidad de la ciencia, basada en la estructura isomorfa de las leyes en sus distintas ramas. No se puede negar que este movimiento tenga origen en las mismas tendencias que aquellas que precedieron la apertura de la teoría de la Gestalt, y el mismo anti-mecanismo, el mismo anti-atomismo, el mismo esquema hilemórfico del naturalismo alemán, los mismos principios de totalidad, de organización, de interacción dinámica. Es difícil no conectar las concepciones de L. von Bertalanffy con las de K. Goldstein

(1934). Su consideración de las analogías entre las distintas ramas de la ciencia tiene sus orígenes en la fenomenología física de E. Mach (1910).

La reunión en torno de estas ideas por parte de autores de horizontes diversos como A. Rapoport, D. Kreck, R. W. Gérard, por ejemplo, tras su instalación al otro lado del Atlántico (Canadá, 1949; USA, 1954) y el apogeo de sus concepciones en la fundación de la Society for the Advancement of General Systems Theory en 1954, seguida de la publicación anual a partir de 1956 de "General Systems," de la cual es coeditor con A. Rapoport, no debe disimular el hecho de que nos encontramos aún lejos de una teoría general de sistemas y nos vemos en el compromiso de aceptar la existencia de dos perspectivas para el estudio de sistemas. Para dar cuenta de la teoría de L. von Bertalanffy, es inútil agregar las reformulaciones que se han propuesto, así como las críticas que se le han realizado, y podemos contentarnos con la breve mención de algunos de sus principales aspectos. Un sistema, conjunto de elementos en interacción, puede ser representado en forma abstracta mediante un sistema de ecuaciones diferenciales que utilizan el tiempo como variable independiente; la introducción de condiciones específicas concernientes a los parámetros y las variables permite mostrar el isomorfismo estructural entre diversos fenómenos biológicos, físicos, económicos y otros. Por otra parte permite ilustrar más adecuadamente ciertas características de sistemas orgánicos. En primer lugar, la consideración de dos casos extremos, uno en el que el cambio de cada variable depende solamente de sí misma y de otro en el que el cambio de cada variable determina un cambio en todas las otras y afecta, por lo tanto el sistema en su conjunto, permite contraponer una hipótesis mecanicista de independencia entre los elementos cuya variación agregada corresponde a la del conjunto global, lo que justifica el estudio de partes aisladas, y de la hipótesis gestaltista según la cual el sistema se considera como un todo al interior del cual cada elemento no tiene sentido y existencia sino a través de su interacción con otros elementos. En segundo lugar, podemos caracterizar de este modo organismos por la segregación o mecanización progresiva, es decir por la reducción de la interacción entre los elementos en el tiempo y su ordenamiento en subsistemas subordinados, que implican el crecimiento de la complejidad del sistema y una regulación más y más difícil. Esta segregación progresiva se ve compensada por una centralización progresiva, cuya evolución depende principalmente del tiempo. Un estudio de las partes puede realizarse solamente desde el nivel de sistemas altamente mecanizados, subdivididos en subconjuntos altamente especializados.

L. von Bertalanffy (1959b) introdujo entonces las nociones de sistema abierto y de equilibrio dinámico, nociones recuperadas de la termodinámica de fenómenos irreversibles, que le permitieron interpretar otras características de sis-

temas orgánicos. Un sistema es abierto cuando existe un intercambio material con el ambiente, un equilibrio dinámico es el estado de tal sistema mediante el cual todas las variables macroscópicas se mantienen constantes aunque exista un cambio en los procesos de flujo de sustancias. En el caso de los fenómenos vitales, este estado de equilibrio final es equifinal, es independiente de las condiciones iniciales, es decir que puede ser el resultado de distintos estados y de distintas vías dado que está determinado únicamente por los parámetros del sistema y del proceso de intercambio de sustancias con el medio ambiente. La equifinalidad es responsable de las regulaciones preliminares de sistemas orgánicos y se ve restringida progresivamente por la subdivisión del sistema en partes separadas. En otros términos, puede decirse que se mantiene el equilibrio dinámico de la estructura diferenciada del organismo en el seno de un medio exterior menos organizado y que este puede alcanzarse por distintos modos de equifinalidad

### La teoría de los sistemas auto-organizados

Otra forma de examinar la teoría de los sistemas es la cibernética, más precisamente mediante el enfoque de W. R. Ashby (1956). Este segundo movimiento, del que pueden citarse otros representantes como S. Beer y G. Pask, se ha establecido con muchas reticencias y contactos con el primer grupo, sobre la base de las primeras contribuciones de W. R. Ashby (1947) que reivindicó una parte importante de la teoría de los sistemas mediante la introducción del concepto de auto-organización (Yovits & S. Cameron, 1960; von Foerster & Zopf, 1962). Se sabe que la cibernética estudia la dirección de sistemas dinámicos complejos compuestos de subsistemas más simples interactuantes cuyo estado se caracteriza mediante los valores de parámetros y de derivados según el tiempo de elementos constitutivos. Se ocupa entonces, en particular, de la acción ejercida sobre estos parámetros, acción que modifica el proceso o pasaje de un estado a otro. Debemos considerar que los problemas de control y de comunicación sobre los cuales hace hincapié constituyen solo un aspecto parcial del estudio de sistemas, y es solamente cuando esta introduce la noción de organización, de estructura, que esta se hace lugar en el cuadro analítico más general.

En este contexto, el sistema puede estudiarse como un todo inseparable, una caja negra, mediante el análisis de sus estados de entrada y salida, o en tanto un conjunto de componentes funcionales que definen su estado. Si especificamos un conjunto  $S$  de estados del sistema, el conjunto  $I$  de estados del medio ambiente o de entrada, y si  $S$  es el producto cartesiano  $\{i\} T_i$  en el que cada parte  $i$  se caracteriza por el conjunto de estados  $T_i$ , su organización se define por la aplicación  $f$  del producto  $I \times S$  en  $S$  (Ashby, 1956). Tenemos en-

tonces una relación, un ordenamiento de estructuras que controlan o dirigen el proceso para que este alcance algún objetivo.

El concepto de auto-organización se relaciona con la capacidad de cambio cualitativo de un sistema cuando este no logra hacer frente a una perturbación, lo que W. R. Ashby denomina ultraestabilidad. Desde una mirada más global, existe multiestabilidad, adaptación al medio ambiente por sistemas ultraestables. La auto-organización pueden comprenderse según dos acepciones bien distintas, como paso de la no-organización a la organización o como de lo menos organizado a lo más organizado, el refuerzo de la estructura o la creación de nuevas relaciones ya sea como el paso de una mala organización a una mejor organización por la conexión de perturbaciones externas y el objetivo del sistema. En el primer caso, considerado por G. Pask (1959), se plantea el caso contrario a la segregación progresiva, lo que podríamos llamar la sistematización o concretización, el aumento de la interacción de los elementos en el tiempo; en el segundo caso, tratado inicialmente por W. R. Ashby, existe adaptación por ensayo y error, es decir que a partir de un nivel crítico, se efectúa un salto en las características del sistema que modifica el proceso pretérito, de forma recurrente a fin de restablecer el comportamiento adecuado. Bajo esta última acepción, ninguna máquina en el sentido sugerido por W. R. Ashby puede auto-organizarse, el paso de una mala organización a una buena organización depende de un agente exterior asociado al sistema y que no puede surgir de una causa interna. De hecho, este modelo es el de un "cerebro," aunque sin mención al aprendizaje, sin modificación de las estructuras por la experiencia. Todo ocurre como si el sistema reaccionara a la perturbación actual y se transformase en otro sistema. Es en este sentido que otros autores han buscado desarrollar el concepto de auto-organización, atacando desde distintos ángulos el problema de un sistema que constituye un reflejo interno del medio ambiente, al que utiliza y mejora. De este modo, por ejemplo S. Beer (1961) propone una teoría del funcionamiento de un "cerebro" capaz de organizar, de controlar y de hacer evolucionar un sistema industrial. Es del mismo modo la razón por la cual vemos que los simposios sobre sistemas auto-organizados reúnen a especialistas de mecanismos de aprendizaje de autómatas, de la biología del cerebro, de la lógica de las neuronas, de máquinas heurísticas...

### La tecnología de los sistemas

La ingeniería de Sistemas ("system engineering") nace de las demandas crecientes de la tecnología moderna y de la experiencia resultante de los problemas de los sistemas militares complejos adquirida durante la segunda guerra mundial. Armados con la ausencia de prejuicio de los tecnó-

cratas, los practicantes del system engineering reciben con el mismo interés las dos tendencias mencionadas previamente, esperando que de las concepciones "filosóficas" de estos teóricos pueda emerger alguna aplicación práctica (Eckman, 1961; Mesarovic, 1964).

De hecho, es relativamente erróneo circunscribir el campo de actividad del ingeniero en sistemas que en su afán de análisis o de síntesis utiliza a su vez los métodos de la investigación operacional y los procedimientos de control automatizado. Si se define el proceso de un sistema como una seguidilla de operaciones o de acciones que transforman ciertas cantidades (entradas) en otras (salidas), parecería que el objetivo de la ingeniería de sistemas es la maximización o la minimización de algún valor de las salidas, como por ejemplo la eficacia o el costo. El objetivo del ingeniero de sistemas es entonces la optimización de las funciones del conjunto de acuerdo al énfasis acordado a los objetivos (Morton, 1959).

Estas dos perspectivas de la tecnología de sistemas que intitularemos respectivamente operacional y funcional se encuentran siempre íntimamente relacionadas y de forma más global puede decirse que el problema fundamental es el control y la optimización del desempeño del sistema. Un primer aspecto importante de la ingeniería de sistemas es la amplificación de técnicas tradicionales de investigación operacional, la definición de dos características de conjuntos técnicos complejos relacionados con su disponibilidad ("availability"); la fiabilidad ("reliability") indicada por el índice de frecuencia de la averías, de los incidentes y de las disfunciones -las funciones principales de un sistema requieren el mantenimiento preventivo (averías por uso) y el control previo a la puesta en funcionamiento (averías infantiles)- lo que presenta, a nivel de los procesos, el problema de la estructuración de las relaciones cualitativas entre las fiabilidades de los componentes para asegurar la del sistema en su conjunto; la mantenibilidad ("maintenability") cuyo índice es el tiempo de reparación, de puesta en funcionamiento normal, que mejora en tanto las disposiciones que lo permiten son más eficaces, es decir que las disfunciones son detectadas, localizadas y corregidas rápidamente (control, mantenimiento correctivo, aprovisionamiento de repuestos, check-lists). La distinción entre confiabilidad y mantenibilidad no es siempre tan clara en la literatura, el vínculo estrecho que existe entre estos dos parámetros caracterizan la supervivencia de un sistema (Barlow & Prochan, 1965; Goldman & Slattery, 1964).

En particular, la noción de sistema auto-recuperable o auto-reparable pone en manifiesto las dificultades propias a la distinción entre un sistema cuya fiabilidad aumenta por la introducción de redundancias, por la duplicación de componentes (o mediante su plurifuncionalidad), y un sistema cuya capacidad de recuperación aumenta gracias a elementos de socorro que necesitan dispositivos de detección

de averías y de conmutación entre el órgano principal y el órgano auxiliar.

Un segundo aspecto importante de la ingeniería de sistemas se debe al desarrollo de teorías sobre el control, que ponen en relieve los problemas de los sistemas no-lineales, a los sistemas complejos multi-variados y al control adaptativo. En particular, este último aspecto parecería tener la mayor chance de influenciar el futuro de la ergonomía de procesos industriales. De la misma forma en que se ha propuesto el análisis del trabajo del hombre en términos de modelos de regulación simple (Faverge et al., 1966), todo parece indicar que aumentará el estudio del trabajo del operador humano desde la perspectiva de la teoría de los sistemas de control adaptativo u óptimo, que ajusta del resultado expresado en términos de un índice de performance a optimizar sus parámetros, o su estructura en respuesta a un cambio de la señal de entrada, o de un cambio espontáneo del sistema (Timpe, 1966). Es interesante hacer hincapié en la diferencia que existe entre un sistema adaptativo y un sistema de auto-organización, en un primer caso la adaptación es transitoria lo que implica en particular que toda información necesaria para el reconocimiento de perturbaciones y del programa de respuestas debe incluirse en el sistema, en el segundo caso, es permanente, existe un dispositivo de aprendizaje adaptativo, es la experiencia propia al sistema.

## 2. Características generales de un sistema y particularización de los sistemas hombre-máquina.

La noción de sistema, tal y como se desprende de este breve e incompleto repaso, de los trabajos de L. von Bertalanffy y de W. R. Ashby y de otros teóricos de sistemas, es un esquema que busca la descripción universal y homogénea. En el caso que nos ocupa, el de los conjuntos tecnológicos complejos, el objetivo debe ser un poco más modesto y se pretende un esquema más específico y relativamente autónomo como es de la ingeniería de sistemas. No obstante, se impone cierta distancia si se pretende aplicar este modelo a un contexto más amplio que incluye grandes conjuntos compuestos de hombres, grupos sociales, calculadoras, máquinas y equipos automatizados. Por otra parte, si se admite que cada sistema es único y particular por razones de origen, esto implica que los términos y los conceptos utilizados deben aplicarse a cada caso. Las condiciones de una síntesis se enuncian entonces de la siguiente manera: en presencia de modelos más o menos específicos e inconsistentes entre sí,

- puede considerárselos como representativos de una parte del modelo general a elaborar y ubicarse a nivel de reformulación que tenga en cuenta un mayor número de aspectos coherentes con ellos, lo que permite la extensión de la

teoría, pero no su modificación (Miller, 1965);

- pueden situarse en un plano suficientemente abstracto para tener en cuenta los aspectos más centrales de estos modelos pero se pierde en información lo que se gana en la posibilidades de reestructuración (Mesarovic, 1963). Nos ubicaremos más cercanos al primer caso, lo que nos permitirá algunas interpretaciones verbales, aunque utilizaremos el nivel de generalidad propuesto por el segundo caso, basados en los desarrollos de M. D. Mesarovic.

### Definición de un sistema

El principio de base de la noción de sistema es el de relaciones entre objetos componentes de un conjunto que hace que este sea considerado como una entidad y no como la "suma" de elementos heterogéneos. Sea una familia de conjuntos  $X_1, X_2, \dots, X_j, \dots, X_n$ , cada conjunto caracteriza un objeto, un sistema es una relación  $R = \prod_j X_j$  de esta familia de conjuntos. La introducción de un proceso que permite definir inductivamente los términos  $X_j$  y  $R_j$  especifica completamente un sistema. Para un conjunto de objetos dado, las relaciones consideradas dependen del punto de vista. Esta definición general puede parecer general y abstracta, veremos a continuación que otorga los medios necesarios para la enunciación más estricta de distintas modalidades de estudio de conjuntos tecnológicos complejos porque permite hacer referencia a una clase de modelo en los que la interacción está formalmente determinada.

### Límites de un sistema.

Un sistema tiene límites arbitrarios, la división del universo de un sistema  $S$  y de un ambiente  $E$  es parte de una convención, siempre es posible extender el campo de estudio estimando la existencia de un sistema  $S'$  que incluye  $S$ . En ese caso,  $S$  es un subsistema de  $S'$ . El sistema  $S'$  es la unión de  $S$  y de una parte de  $E$ . En este sentido, es importante notar que la distinción entre un sistema abierto y un sistema cerrado es puramente teórica, al menos en lo que nos concierne. Un conjunto tecnológico complejo es abierto porque en su análisis se ignora cierto número de sus componentes, generando por ejemplo la hipótesis que cierta amortización se debe a influencias externas ejercidas sobre el sistema. No obstante, el hecho de que existan incertitudes en este sistema incompleto presenta recurrentemente el problema de la decisión y del control.

### Reticulación del sistema en componentes.

De la misma forma en que se delimitan ambiente y sistemas, es posible subdividir el último en subsistemas. No con

el fin de aislar artificialmente uno de estos y de someterlo al estudio, sino con el fin de analizar sus interacciones. Aunque la dicotomía sistema-ambiente se establece normalmente a priori, no es conveniente en la reticulación de un sistema, es útil restringir nuestras tendencias reduccionistas a la hora de definir sus componentes primordiales.

Sea un sistema caracterizado por una relación de enésimo orden  $R(X_1, \dots, X_j, \dots, X_u)$ , el procedimiento general de reticulación consiste en encontrar dos nuevas relaciones  $R_1$  y  $R_2$  para las cuales  $R$  es el producto relativo, es decir que satisface la condición:  $R_1(X_1, \dots, X_j, Z)$  y  $R_2(Z, X_{j+1}, \dots, X_u)$

M. D. Mesarovic (1963) muestra que un sistema de enésimo orden no puede subdividirse en subsistemas cuyas relaciones son de orden inferior a 3. En particular, en el contexto de sistemas dinámicos (en los cuáles los elementos  $X_j$  varían en función del tiempo), una aplicación de este teorema es la definición de una máquina (en el sentido de Ashby) cuyo estado interno y el estado del ambiente determinan su estado siguiente. Un componente primordial del sistema se representa mediante una relación entre tres términos la producción de una salida a partir de dos entradas, una que caracteriza la acción del ambiente y la otra, la operación.

### Estructura operacional y estructura funcional.

La relación  $R$  que define un sistema puede considerarse como un ejemplo específico de una relación más abstracta que es la estructura del sistema. Más precisamente, distinguimos dos vías para el estudio de estructuras de un conjunto tecnológico complejo:

- a) El análisis de la estructura operacional de un sistema en el que se describe un conjunto de causas y efectos en términos de relaciones entradas-salidas entre componentes, se sitúa a nivel del proceso de un sistema.
- b) El análisis de la estructura funcional en el que se describen las actividades del sistema y de sus partes sobre la base de las interacciones de sus sub-sistemas en términos de objetivos concretos, de un programa. Esta distinción refiere a la de M. D. Mesarovic y D. P. Eckman (1961) entre aproximación "causal" y aproximación "teleológica."

Normalmente, se poseen suficientes informaciones respecto de un conjunto tecnológico para la medición de variables en el interior mismo del proceso sistémico. Simplemente, entonces se considera su estructura desde el ángulo, a) del montaje de componentes en serie, es decir de forma tal que la salida de uno es la entrada del siguiente, b) del montaje de componentes en paralelo, es decir de forma en que los componentes contribuye a la salida del conjunto. La siguiente estructuración es la más natural de un sistema: para un sub-sistema en serie, la avería de uno de los componentes conlleva la del sistema en su conjunto, y se remedia mediante un sub-sistema redundante en paralelo,

en estos dos casos, no obstante se derivan leyes simples que entre la confiabilidad de los componentes; en representaciones de diagramas en bloque de la funciones de transferencia de un proceso pueden combinarse los pasos paralelos, y una relación simple une las uniones de los bloques en serie; para encontrar soluciones para los cuellos de botella, debe resolverse un problema de filas de espera en cascada o múltiples...

Para iluminar la estructura funcional de un conjunto tecnológico complejo, debe partirse de un punto de vista menos físico, que es más habitual para psicólogos o ingenieros organizacionales. Los clivajes de algunas categorías se perciben en la globalidad del comportamiento del sistema. Tal como perfectamente lo subraya M. Merleau-Ponty (1942), "las estructuras a las que se llega de esta forma, no son, como aquellas del organismo, ni fenómenos parcelarios que las orientan, sino de ideas de las cuales participan sin por tanto contenerlas en sí." El sistema se comporta como un todo en la medida en que es posible introducir la noción de función mediante la atribución de un significado común a las diversas manifestaciones de la actividad de las partes del sistema. Cuando se analiza por ejemplo la interacción entre la función de producción y de la prevención (Faverge, 1967) el objetivo es comprender el comportamiento del hombre, unidad funcional de la organización. Este aspecto del estudio de los sistemas hombre-máquina es actualmente predominante, cualquiera sea por cierto la orientación particular de las investigaciones: que se compare por ejemplo a lo dicho por R. M. Gagné (1962):

"Todo sistema, por poco que sea razonablemente complejo requiere una interacción real entre hombre y las partes del sistema que pueden ser máquinas, otros hombres o una combinación de ambos. Debe entonces encontrarse un modelo de pensamiento que se aplique a las funciones de las máquinas y a las funciones del hombre en el contexto de un marco que haga posible la puesta en relación de estos dos tipos de función y de objetivos comunes, es decir los objetivos del sistema" y D. I. Iordansky (1965) "los hombres, los equipos automatizados, las máquinas que son los elementos de grandes sistemas son las condiciones reales de las estructuras complejas y específicas cuyo estudio es, a todas pruebas, interesante [...]" y yendo aún más lejos, caracteriza este tipo de investigación, que se preocupa por el "aspecto estático y dinámico de estructuras funcionales y jerárquicas de grandes sistemas [...], de aspectos dinámicos de relaciones recíprocas entre los elementos humanos y máquinas, de relaciones mutuas entre miembros de colectividades al interior de sub-sistemas y entre colectividades de distintos sub-sistemas, entre superiores y subordinados [...]"

El componente primordial de la organización de un sistema, el conjunto de interacciones entre las diversas funciones de este, se representan mediante la interacción de tres térmi-



nos. La producción de una salida acciona sobre la unidad operacional a partir de dos entradas, una provista de información de parte de la otra, y la otra caracterizada por "su programa," "su objetivo" ("goal seeking unit" de M. D. Mesarovic y D. P. Eckman (1961)). Se observa que una unidad funcional o célula puede ser un elemento regulador, humano o mecánico, en este segundo caso, se la considerará como parte de lo que denominamos proceso.

### Estructura e historia.

Es evidente que la utilización del concepto de estructura incluye el tiempo como condición de su definición. La identificación de la estructura de un sistema depende de la existencia de lazos relativamente estables entre los elementos en un intervalo de tiempo determinado. La historia de un sistema es entonces la historia de su estructura, la pluralidad de sus rupturas de equilibrio, de modificaciones de proceso, del paso de una organización a otra.

Existen pocos estudios sobre la evolución histórica de sistemas tecnológicos complejos, o más bien existe sobre uno u otro aspecto, técnico por ejemplo se cita en este marco la muy buena tesis de G. Simondon (1958) o económico pero no bajo el doble punto de vista de la evolución conjugada de la estructura operacional y de la estructura funcional de un conjunto tecnológico. Es entonces difícil ofrecer un repaso de los modelos históricos del estudio de los sistemas hombre-máquina, al menos en los términos propuestos, definiremos dos características de los sistemas adaptables, y por lo tanto reflejo de los cambios históricos, la flexibilidad y la mutabilidad.

La mutabilidad es una característica de la estructura funcional de un sistema abierto al ambiente y sumiso a sus presiones, que acepta la toma de decisiones en el contexto de las incertidumbres creadas por los espacios marginales que existen entre sí y el medio exterior (Faverge, 1966b). La traducción de esta mutabilidad en la estructura operacional es la flexibilidad, cualidad del proceso de un sistema mediante el cual las unidades funcionales facilitan la aplicación de cambios necesarios como resultado de fluctuaciones tanto económicas como tecnológicas.

### El sistema hombres-máquinas

Desde la perspectiva de la ergonomía de los sistemas hombre-máquina, el lazo de causalidad recíproca, de implicación mutua que une el proceso tecnológico, en conjunto de relaciones entrada-salida entre unidades operacionales y su inventor, el hombre, no puede ignorarse; sería arbitrario separar la realidad humana cristalizada en las estructuras operacionales (lo que permite reconocer las funciones) y

las unidades funcionales creadoras y organizadoras, los hombres que aseguran la supervivencia mediante el control, el mantenimiento, la coordinación, la adaptación.

Al momento de analizar un sistema, la estructura operacional no es sino una abstracción que se desprende de su aparato funcional, un dato inmediato que facilita la representación.

El hombre debe ser visto ya sea como un componente del proceso, como portador de herramientas, con un rol que se encuentra por debajo de su individualidad técnica (la evolución tecnológica tiende a liberarlo de estas tareas), o cómo un elemento de la organización de la estructura funcional del conjunto, y por tanto con un rol que va más allá de su individualidad técnica (Simondon, 1958). Desde esta perspectiva, es legítimo pretender que puesto que el hombre concibe las máquinas a partir de sus propias funciones que se produce inversamente la materialización de sus actividades, la máquina no es sino un modelo del hombre porque el hombre la construye a su imagen. EL mismo principio de reciprocidad lo hace percibir a través de la estructura funcional de un sistema un organismo vivo (Faverge, 1966b).

Estamos en este punto en condiciones de circunscribir el ámbito de las investigaciones sobre los sistemas hombres-máquinas, cómo el estudio de la conjunción de la estructura operacional y de la estructura funcional mediante las características globales del desempeño del sistema tales como la estabilidad, la fiabilidad, la recuperabilidad y de las características globales de su adaptación estructural, su flexibilidad y mutabilidad, lo que nos lleva en particular a interesarnos sobre la interacción entre el nivel de la organización y el nivel del proceso.

### Referências bibliográficas

- Ashby, W.R. (1947). – Principles of the self-organizing dynamic system. *J. Gen. Psych*, 37, 125-128.
- Ashby, W.R. (1956). – An introduction to Cybernetics, Londres, Chapman and Hall.
- Ashby, W.R. (1961). – Principles of the self-organizing system, in *Principles of Self-Organizing system*, Von Foerster H. et Zopt G. W. (eds) (1962), 255-278.
- Beer, S. (1961). – Toward the cybernetic factory, in *Principles of Self-Organization*, Von Foerster H. et Zopt, G. W. (eds), 1962, 25-80.
- Barlow, R. E. et Proschan, F. (1965). – Mathematical theory of reliability, Wiley, New York.
- Eckman, D.P. (ed.) (1961). – Systems Research and Design, Proc. Ist. Syst. Symp. Case Inst. Techn., 160, Wiley.
- Faverge, J. M. et coll. (1966a). – L'érgonomie des processus industriels. Ed. Inst. Sociol., Univ. Libre de Bruxelles.
- Faverge, J.M. (1966b). – L'organizzazione viva. *Riv. Psi. Lav.*, 4, 39-56.
- Faverge, J.M. (1967). – Une analyse fonctionnelle dualiste des

activités des cellules d'un système ; à paraître dans la Revue Philosophique.

- Gagne, R. M. (1962). – Human functions in systems, in Psychological Principles in system Development. Gagne R. M. (ed.). Holt, p. 65.
- Goldman, A.S. et Slattery, T.B. (1964). – Maintainability: a major element of system affectiveness., New York, Wiley.
- Goldstein, K. (1934). – Der Aufbau des organismus. M. Nijhoff, La Haye.
- Iordansky, D.I. (1963). – Někotoryé zadatchi issledovania kollektivov lioudei, outchast-vouiouchtchikh v oupravlévij bolchimi sistemami. In Sistema tchelovek i avtomat D.A. Ochanine (red), Naouka, Moscou, 1965, 20-27.
- Mach, E. (1910). – Ueber das Prinzip der Vergleichung in der Physik. Popular-Wissenschaftliche Vorlesungen, Leipzig.
- Meadows, P., (1957). – Models, systems and science. Amer. Soc. Rev., 22, 3.
- Merleau-Ponty, M. (1942). – La structure du comportement. P.U.F., 206.
- Mesarovic, M.D. et Eckman, D.P. (1961). – On some basic concepts of General Systems Theory, Pro IIId Int. Cong. Cybern., Namur, Ass. Int. Cybern., 1963.
- Mesarovic, M.D. (1963). – Foundations for a General System Theory, in Views on General Systems Theory. Mesarovic M.D. (ed.), 1964, 1-24.
- Mesarovic, M.D. (ed.) (1964). – Views on General Systems Theory. Proc. II d Systems Sump., Case Inst. Techn., 1963, New York, Willey.
- Miller, J. G. (1965). – Living systems: Basic Concepts, Structure and Process, Cross Level Hypothesis. Behav. Sc., 10, 3 et 4, 193-237 et 334-411.
- Morton, J.A. (1959). – Integration of Systems Engineering with Component development Electr. Manuf., 64, 85.
- Pask, G. (1959). – The natural history of Networks in Self-Organizing Systems, Yovits M.G. et Cameron S. (eds) (1959).
- Simondon, G. (1958). – Du monde d'existence des objets techniques. Aubier.
- Timpe, K. P. (1966). – Critères d'optimisation dans le système homme-machine. Act. XVIII. Cong. Int Psych., Moscou.
- Von Bertalanffy, L. (1945). – Zu einer allgemeinen systemlehre, Bl. Deutsche Philos., 18, repau dans Biologia Generalis, 19, 1949, 114-129.
- Von Bertalanffy, L. (1949). – Das Biologische Weltbild, A. Francke, Berne.
- Von Bertalanffy, L. (1950a). – An outline of General System Theory. Br. J. Philos. Sci., 1, 134-165.
- Von Bertalanffy, L. (1959b). – The theory of open systems in physics and biology Science, 111, 23-29.
- Von Foerster, H. et Zopf, G.W. (eds) (1962). – Principles of Self-organization. Trans. Univ. Illinois. Symposium on self-Organization, 1961, Pergamon Press.
- Yovits, M. C. et Cameron, S. (eds) (1960). – Self-Organizing Systems, Interdisciplinary Conf. Illinois, 1959, Pergamon Press.



PT

## Contributo para uma introdução ao estudo dos sistemas homens-máquinas

**Resumo** A rapidez do progresso técnico e a grandiosidade dos conjuntos tecnológicos actuais exigem do ergónomo um esforço de ultrapassagem do tradicional estudo de posto limitado no espaço e no tempo. Nesta perspectiva parece que seria interessante introduzir a noção de «sistema-homem-máquina» e para isso utilizar o contributo conceptual dos movimentos de estudo de sistemas: teoria geral dos sistemas, teorias dos sistemas auto-organizados e tecnologia dos sistemas. Após uma apreciação sumária dos mesmos o autor evoca algumas características muito gerais de um sistema e tenta a seguir circunscrever o domínio da pesquisa sobre os sistemas homem-máquina em particular graças à distinção entre o nível do processo e o nível da organização de um sistema.

FR

## Contribution à une introduction aux études des systèmes hommes-machine

**Résumé** La rapidité du progrès technique et la grandeur des ensembles technologiques actuels exigent de l'ergonome un effort de dépassement de la traditionnelle étude de poste limitée dans le temps et dans l'espace. Dans cette perspective, il semble qu'il y aurait intérêt à introduire la notion de « système-hommes-machines » et pour cela utiliser l'apport conceptuel des mouvements d'étude de systèmes: théorie générale des systèmes, théories des systèmes à auto-organisation et technologie des systèmes. Après un aperçu schématique de ceux-ci l'auteur envisage quelques caractéristiques très générales d'un système et tente ensuite de circonscrire le domaine de recherches sur les systèmes hommes-machines en particulier grâce à la distinction entre le niveau du processus et le niveau de l'organisation d'un système.

EN

### Contribution to an introduction to the study of man-machine systems

**Abstract** The speed of technical progress and the size of the present technological systems require from the ergonomist an effort to go beyond the traditional job analysis, limited in time and space. From this view point it should be interesting to bring in the concept of "man-machine systems" and to use for this purpose the conceptual contributions of the different branches of study that deal with systems: general systems theory, theory of self-organizing systems and systems engineering. After a schematic description of these contributions the author first examines some very general characteristics of a system and tries to limit the field of research about man-machine systems, especially by making a distinction between the process level and the organisation level system.

#### ¿Como referenciar este artículo?

Olivier, M. (1967). Contributo para uma introdução ao estudo dos sistemas homens-máquinas.. *Laboreal*, 7, (2), 73-82.  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=37t45nSU547112435:25:834731>

## EL DICCIONARIO

### Workaholic

Mario Poy

Centro de Investigaciones por una Cultura de Seguridad  
Universidad de San Andrés  
Vito Dumas 284  
B1644BID-Victoria, Buenos Aires – Argentina  
[mpoy@udesa.edu.ar](mailto:mpoy@udesa.edu.ar)

A tradução deste artigo para português foi realizada por  
Ricardo Vasconcelos

El uso coloquial acostumbra nombrar a una persona que ingiere alcohol en forma excesiva –de acuerdo a ciertos criterios científicos y sociales- como un *alcohólico*, en cambio, resulta un tanto descabellado (y un tanto desafinado) calificar a una persona que trabaja en forma excesiva: “*trabajólico*”. En el primer caso (tomado sólo a modo de ejemplo), a la raíz de la palabra, alcohol, se agrega el sufijo – *ico* (de la terminación latina *icus*, cuyo significado denota la referencia a la raíz) formando un adjetivo derivado, *alcohólico*; luego este adjetivo puede sustantivarse a través del llamado *un* enfático; en este caso un alcohólico. La palabra trabajo, sin embargo, no presenta en castellano posibilidades similares de adjetivación. Por lo tanto, se retiene como válida la expresión inglesa *workaholic* dentro de este glosario en el sitio de la letra W, según sugiere la RAE, respecto de la utilización de *voces de procedencia extranjera*.

Profundizando en el significado del concepto, la consulta en la Enciclopedia Británica (se trata de un vocablo inglés) nos anota que se trata de: a) un trabajador compulsivo, b) un adjetivo: *workaholic*, c) un sustantivo: *workaholism* y d) una fecha: 1968 <sup>[1]</sup>.

Si se correlaciona su *frecuencia de uso* en determinados circuitos y prácticas sociales y el nivel de información general aportado, la escasez parece ser el rasgo predominante. Y esto pareciera resultar más evidente cuando, en la misma enciclopedia, se compara dicho concepto con otros que, a priori, navegan en aguas similares como ser los de: *burn-out*, *mobbing* o *stress*.

En primera instancia, tanto el carácter compulsivo de la acción (de allí la fácil asociación semántica entre el sujeto *workaholic* con el sujeto *alcoholic*), como la referencia bibliográfica, que la literatura señala como fundante, intitulada: *Confessions of a workaholic: The facts about work addiction* (Oates, W. 1971) sugieren el carácter psicopatológico del problema más bien asociado a las características individuales de las personas, las confesiones de un profesor de religión en este caso, que a las complejas relaciones que se

entretejen entre los individuos con las nuevas modalidades de organización del trabajo las que, muchas veces, producen consecuencias seriamente negativas sobre la salud y la seguridad de las primeras <sup>[2]</sup>.

Pero también, y siempre dentro de un enfoque comportamental, algunos autores <sup>[3]</sup> sugieren que existiría una faceta positiva en el workaholism y que serían los “*Happy Workaholics*”. Este atributo psicológico parecería estar más bien reservado a quienes ocupan posiciones de liderazgo gerencial, y les permite incentivar -sabiendo que esto agrega valor a sus empresas- a sus subalternos a distribuir sus compromisos y sus recursos en forma más equilibrada entre el trabajo y otras dimensiones de la vida: la familia, la comunidad. persiguiendo el *bienestar físico, psicológico y espiritual*.

Otros trabajos intentan equiparar el fenómeno a lo que en Japón se denominó como “*Karoshi*” o muerte por “exceso de trabajo” aunque, paradójicamente, hacen “l’impasse” del significado del trabajo en ese contexto y de la práctica social que de él se desprende.

Además, y ya en una lógica de “despsicologizar” el problema, el Karoshi es reconocido en Japón como enfermedad de origen laboral por la jurisprudencia <sup>[4]</sup>, fenómeno que ciertamente ha influenciado en la modificación de la Ley de Salud y Seguridad Industrial de ese país, con el fin de garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.

Esta fuerte impronta individual en la que se ancla el concepto *workaholic* pareciera tener su correlato en el orden metodológico. En efecto, los instrumentos de análisis se limitan en forma casi excluyente a la evaluación, mediante cuestionarios auto administrados, de los rasgos psicológicos individuales generando una serie de categorías en las cuales anclar a las personalidades más o menos “workaholics”.

Inversamente, herramientas destinadas a indagar los aspectos organizacionales y sociales que podrían estar involucrados en este tipo de problema son mucho menos mencionadas y los estudios científicos, cuanto menos, escasos.

En síntesis, el concepto de workaholic no parece haber evolucionado de la misma forma en que lo han hecho otros, como el de *estrés*, mediante la incorporación del concepto de factores de riesgos psicosociales. Esto recuerda la necesidad de enriquecer los modelos cuando de lo que se trata es de comprender las interacciones entre las personas y los contextos en los cuales éstas tienen lugar, y sus consecuencias sobre la salud y el bienestar de las mismas.

## Notas

[1] Año en que se registró por primera vez el uso de la palabra *workaholic*

[2] Por no citar que una cifra, Ch. Dejours en su obra: *Souffrance en France. La banalisation de l’injustice sociale (2009)*, señala que en “los países más avanzados” las encuestas muestran el progresivo deterioro de la salud mental en el trabajo, afectando entre el 3 y 6 % del Producto Bruto Interno (PBI), de acuerdo a las estadísticas elaboradas en cada uno de estos países.

[3] Se trata de un artículo de Friedman, S.D. & Lobel, S. (2003). The happy workaholic: A model for employees. *Academy of Management Executive*, 17(3), 87-98

[4] Según la Enciclopedia de la OIT, referenciándose en un trabajo de Uehata de 1991 (Long working hours and occupational stress-related cardiovascular attacks among *middle-aged workers in Japan*. *Journal of Human Ergology* 20(2):147-153), una parte importante de los casos reportados han sido objeto de resarcimiento monetario.

---

### Referências bibliográficas

Dejours, Ch. (2009). *Souffrance en France. La banalisation de l'injustice sociale*. Paris: Éditions du Seuil

Diccionario de la Real Academia Española. <http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?LEMA=cultura>

Encyclopedia Britannica. <http://www.britannica.com/bps/dictionary?query=Workaholic>

Friedman, S. D., & Lobel, S. (2003). The happy workaholic: A model for employees. *Academy of Management Executive*, 17, (3), 87-98

Uehata, T. (1991). Long work hours and occupational stress-related cardiovascular attacks among middle-aged workers in Japan. *Journal of Human Ergology*, 20, (2), 147-153.

---

ES

**Workaholic**

---

FR

**Work alcoolique**

---

EN

**Workaholic**

---

### ¿Como referenciar este artículo?

Poy, M. (2011). Workaholic. *Laboreal*, 7, (2), 83-85.  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=37t45nSU547112435:261144841>

## O DICIONÁRIO

### Xenofobia

Cecilia De la Garza

EDF R&D  
Management des Risques Industriels 1,  
Av. du Général de Gaulle  
92140 Clamart, CEDEX - France  
[cecilia.de-la-garza@edf.fr](mailto:cecilia.de-la-garza@edf.fr)

A tradução deste artigo para português foi realizada por  
Marta Santos e Marianne Lacomblez

El término **xenofobia** proviene del concepto griego compuesto por xénos (“**extranjero**”) y phóbos (“miedo”). La xenofobia, por lo tanto, hace referencia al **odio, recelo, hostilidad y rechazo hacia los extranjeros**. La palabra también suele utilizarse en forma extendida con la fobia hacia los grupos étnicos diferentes o hacia las personas cuya fisonomía social, cultural y política se desconoce.

La xenofobia es una **ideología** que consiste en el rechazo de las identidades culturales que son diferentes a la propia. Puede decirse que este tipo de discriminación se basa en distintos prejuicios históricos, religiosos, culturales y nacionales, que llevan al xenófobo a justificar la segregación entre distintos grupos étnicos con el fin de no perder la identidad propia. Por otra parte, muchas veces se suma un prejuicio económico que considera a los inmigrantes como una competencia por los recursos disponibles en una nación.

Una de las formas más comunes de xenofobia es la que se ejerce en función de la raza, esto es, el racismo. La Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial <sup>[1]</sup> define la discriminación racial o xenofobia como:

“Toda distinción, exclusión, restricción o preferencia basada en motivos de raza, color, linaje u origen nacional o étnico que tenga por objeto o por resultado anular o menoscabar el reconocimiento, goce o ejercicio, en condiciones de igualdad, de los derechos humanos y libertades fundamentales en las esferas política, económica, social, cultural o en cualquier otra esfera de la vida pública” (Artículo 1º).

Al margen de su consideración ética, la xenofobia también es un delito en numerosos Estados. La Comunidad Europea aprobó, en septiembre del 2008, una Directiva contra el racismo y la xenofobia, teniendo los Estados miembros un plazo de dos años para adaptar sus legislaciones a esta ley con el objetivo principal de proteger y defender los derechos humanos de los extranjeros.

Una observación importante es que la xenofobia debe estudiarse como un fenómeno eminentemente social, cultural, no jurídico, lo que quiere decir que atiende a la reacción fóbica de grupos sociales ante la presencia de otros que no com-

parten su origen, y que las leyes no son más que el reflejo de esa fobia cultural y no a la inversa. La xenofobia es el rechazo expresado a través de prejuicios en contra de todo aquél extranjero, teniendo en cuenta que los prejuicios son convicciones sin fundamento, con desconocimiento de los hechos, que desencadenan fácilmente la discriminación.

De todos es conocido que el tema de la discriminación ciertamente no se reduce al asunto de los extranjeros. Existe discriminación racial, de sexo, de edad, etc., pero algo que vale la pena señalar es que el extranjero, además de ser víctima potencial de prejuicios por su lugar de origen, lo puede ser también por su condición social.

Según estudios de la Organización de las Naciones Unidas <sup>[2]</sup>, 1 de cada 35 personas es un migrante en el mundo, lo que quiere decir que 1 persona de cada 35 se desenvuelve en una nación que no es la suya, al menos por nacimiento. Y si el número total de migrantes pasó de 150 millones de personas en el 2002 a 214 millones de personas actualmente, el porcentaje del número de migrantes en relación con la población mundial se mantiene ya que solo ha aumentado de 0.2 % en los últimos 10 años.

Esta estadística nos da la pauta para reconocer la importancia de analizar el tema de los extranjeros en relación a sus derechos humanos en la nueva nación que les abre las puertas y cómo su nacionalidad repercute en el trato que recibe en su nuevo ambiente social (Meza, 2005) <sup>[3]</sup>.

Hasta ahora, es de general aceptación en la comunidad internacional que los Estados tienen derecho a establecer sus propias políticas migratorias de acuerdo a sus intereses nacionales, atendiendo al principio de autodeterminación de los pueblos que les da el derecho a regirse como mejor les convenga, sin la intervención de otros Estados. Es por ello que grandes naciones como Estados Unidos, que es uno de los países con mayor afluencia migratoria en el mundo, tiene la libre potestad de otorgar o denegar visa a quien considere conveniente, según sus propias políticas de Estado. Esta aceptación generalizada es, por supuesto, entendida sobre la base del respeto a los derechos humanos, es decir, por ejemplo, que un Estado no puede prohibir la entrada a su territorio (xenelasia) a personas de determinado color sólo por esa condición humana o a personas mayores de cierta edad, sólo por considerarlos ancianos.

Esta actitud, recrudescida en los tiempos modernos, rompe la solidaridad humana, deber imperioso derivado de su unidad o al menos de la capacidad de entenderse y reproducirse.

Esta posición primitiva se advierte en casi todos los pueblos de la antigüedad, aún de la cultura del griego; ya que Esparta aplicó en todo rigor la xenelasia o prohibición de que los extranjeros entraran en su territorio. El mismo Licurgo, en Lacedemonia, se opuso también a la admisión de los extranjeros, por estimarlos "sospechosos". Así los antropólogos han advertido situaciones de xenofobia en los pueblos arcaicos, lo que demuestra que la xenofobia es un fenómeno

que ha estado siempre en las conductas humanas.

Sin embargo, hoy día es común la xenofobia en las sociedades modernas debido a la globalización, pues ésta ha mezclado, a través de procesos de migración, integrantes de distintas razas, religiones y costumbres. Psicológicamente es comprendida por un miedo arcaico, inconsciente, a perder la identidad propia, combinado con el temor a mancillar el status económico, social y político de una comunidad. En el siglo XX, si bien la humanidad a través de sus guerras y conflictos ha aprendido la concepción del racismo y sus consecuencias, la xenofobia lejos está de desaparecer; por el contrario, los actos racistas, los agravios individuales, la desconfianza hacia los extranjeros y las diferentes lenguas y religiones están en auge. La crisis económica y social que sufrieron muchos países a finales del siglo XX fue el punto de partida para una manifestación agresiva de la xenofobia, que se vio reflejada desde las pancartas y los discursos hasta los actos de violencia de todo tipo. Los medios de comunicación, por su parte, suelen colaborar con el desarrollo de la xenofobia al presentar las costumbres y culturas extranjeras como dimensiones extrañas y ajenas a la identidad nacional.

El aumento del desempleo, la crisis económica y los despidos masivos vienen marcados por factores, causas y necesidades diferentes a la inmigración. Sin embargo, se están reproduciendo discursos y actuaciones que fomentan la xenofobia generalizada poniendo a los inmigrantes en el ojo del huracán. Este tipo de comportamiento implica peligro para nuestras sociedades y necesita una mejora de las políticas de protección social de todos los trabajadores como lo explican expertos distintos en una serie de entrevistas realizadas después de la huelga <sup>[4]</sup> que se observó en abril del 2009 en la refinería de la compañía Total en el condado de Lincolnshire en el Reino Unido. Al momento de la ampliación de su sección de desulfurización, para la cual la empresa italiana IREM contrató a trabajadores portugueses e italianos, los empleados británicos se irritaron, ya que no entendieron por qué la empresa importaba mano de obra en una región donde hay cada vez más jóvenes sin trabajo. Dicho acto fue tachado de actitud xenofóbica en contra de los portugueses e italianos, sin embargo los sindicatos implicados rechazaron cualquier motivación xenófoba e hicieron todo lo posible para evitar que ciertos elementos de extrema derecha explotasen una situación potencialmente muy sensible, como lo explica Guy Ryder Secretario General de la International Trade Union Confederation.

En un contexto de falta de trabajo a nivel local, la huelga estuvo motivada ante todo por el temor a que el trabajo estuviese siendo subcontratado a empresas que empleaban mano de obra extranjera con términos y condiciones de trabajo inferiores a las estipuladas en los convenios colectivos existentes. Los sindicatos británicos sostuvieron que es un conflicto derivado de la explotación realizada por la empre-



sa hacia los trabajadores, independientemente de su nacionalidad. En un mundo ideal, los sindicatos deben comprometerse a representar a los trabajadores y trabajadoras migrantes y a defender sus intereses – la igualdad de trato es el objetivo esencial.

Al trabajador/a extranjero(a) se le ve como “intruso” y no como generador de riqueza colectiva, y sin duda lo seguirán haciendo, facilitando la prosperidad de la economía de los países en los cuales trabajan y una más rápida salida de la crisis codo a codo con el resto de trabajadores. En el actual contexto de crisis mundial, si los Estados reaccionan con proteccionismo y xenofobia, significa buscar soluciones por el camino miope, hipócrita y cortoplacista cuyas consecuencias no harían más que agravar la dramática situación por la que atraviesan los trabajadores más desfavorecidos en tiempos de crisis, nos dice Manuel Bonmatí Portillo, Secretario de Política Internacional de Unión General de Trabajadores.

He allí un campo poco explorado por la ergonomía y las disciplinas científicas que comparten su proyecto: ¿Cómo contribuir a detectar situaciones de discriminación en el ámbito laboral? ¿Cómo promover estudios y procesos de reflexión que permitan conocer las tipologías de discriminación en el empleo e identificar las conductas racistas en el ámbito laboral? ¿Cómo contribuir a una prevención de los riesgos profesionales de los trabajadores extranjeros, incluso clandestinos? Encontramos en parte una respuesta en los estudios realizados en el marco de su tesis por María José López-Jacob cuyo resumen aparece en este número de *Laboreal* [5].

Y para concluir, citaré un párrafo de Joaquín Arango [6]. “Si bien a ésta (la inmigración) nunca le han faltado enemigos, en el pasado tendía a prevalecer una valoración positiva de la misma. Basta analizar la mitología dominante en el imaginario colectivo de las viejas sociedades receptoras para confirmarlo. La principal preocupación en relación con la inmigración era asegurarse un suministro abundante de trabajadores. Tanto su llegada como su integración en la sociedad como pobladores permanentes se fomentaban activamente. Aunque no sólo, la inmigración era sobre todo vista como una fuente de oportunidades, de vivificación económica, cultural y de todo orden, incluso como una bendición. El magnate Andrew Carnegie la definió como «un río de oro que fluye a nuestro país cada año».”

## Notas

[1] Convención Internacional sobre la eliminación de todas las formas de discriminación racial. Adoptada y abierta a la firma y ratificación por la Asamblea General en su Resolución 2106 A (XX), de 21 de diciembre de 1965. Entrada en vigor: 4 de enero de 1969, de conformidad con el artículo 19. Serie Tratados de Naciones Unidas N° 9464, Vol. 660, p. 195. [http://www.cimatl.cl/publicaciones/doc\\_internacionales/discriminacion/convencion\\_discriminacion\\_racial.pdf](http://www.cimatl.cl/publicaciones/doc_internacionales/discriminacion/convencion_discriminacion_racial.pdf) (consultado el 18/07/2011).

[2] <http://www.iom.int/jahia/Jahia/about-migration/facts-and-figures/lang/fr> (consultado el 17/07/2011).

[3] M. Meza (2005). Extranjeros, derechos y xenofobia. Extranjeros, Derechos y Xenofobia, Centro de Documentación de Honduras Unidad de Estudio para la Prevención de la Discriminación. <http://www.monografias.com/trabajos28/xenofobia/xenofobia.shtml> (consultado el 17/07/2011).

[4] Xenofobia, trabajo y paro. Temas para el debate, ISSN 1134-6574, N° 173 (abril), 2009 (Ejemplar dedicado a: Valoraciones sobre la Transición), [http://www.fundacionsistema.com/media/PDF/Temas173\\_PDF\\_Temas\\_Candentes.pdf](http://www.fundacionsistema.com/media/PDF/Temas173_PDF_Temas_Candentes.pdf) (consultado el 17/07/2011).

[5] *Laboreal*, Vol. VII, n° 2, 2011.

[6] Joaquín Arango, UNED, Universidad de las Islas Baleares, [http://www.ucm.es/info/gemi/descargas/articulos/43ARANGO\\_Una\\_nueva\\_era\\_migraciones\\_internacionales.pdf](http://www.ucm.es/info/gemi/descargas/articulos/43ARANGO_Una_nueva_era_migraciones_internacionales.pdf) (Consultado el 17/07/2011)

ES

**Xenofobia**

FR

**Xénophobie**

EN

**Xenophobia**

¿Como referenciar este artículo?

De la Garza, C. (2011). Xenofobia. *Laboreal*, 7, (2), 86-89.  
<http://laboreal.up.pt/revista/artigo.php?id=48u56oTV658223546;3723:5942>