Introducción
Aspectos humanos y organizacionales de la gestión
del riesgo y las crisis en países periféricos

*Jorge Walter y Francisco Pucci*

El objetivo de este libro es presentar un conjunto de contribuciones que ayuden a impulsar el estudio de los aspectos humanos, organizacionales e institucionales de la gestión del riesgo y las crisis en países de América Latina. Por **aspectos humanos y organizacionales**[1] entendemos una reflexión sociológica sobre los modos concretos de gestión del riesgo y las crisis en las organizaciones de la industria y los servicios, que vaya más allá de la orientación tradicional en la materia, fuertemente sesgada hacia los aspectos específicamente técnicos.

Los textos que seleccionamos para el libro fueron redactados por especialistas regionales[2] y por colegas franceses vinculados con ellos. A partir de ellos identificaremos a continuación una serie de cuestiones relevantes y los lineamientos principales de un esquema analítico que permita llevar adelante la reflexión que proponemos.

Esta iniciativa colectiva ha sido motivada por una serie de eventos catastróficos sucedidos recientemente, que han conmovido a la opinión pública y provocado crisis institucionales en varios países de la región. Nuestro objetivo es editar un texto que sea accesible y suscite el interés de un público amplio, de expertos y académicos interesados en la cuestión.

Cuando se aborda la discusión sobre el concepto de riesgo, la primera impresión que surge al revisar la literatura académica es que se trata de un término al que se atribuye una gama tan amplia de significados que pone en duda su utilidad para el desarrollo de investigaciones empíricas. En efecto, se habla de sociedades de riesgo, de poblaciones de riesgo, de riesgo político, financiero, etc. Sin pretender llegar a una definición consensual y unánime sobre el término, nuestra intención es establecer en esta introducción algunas definiciones que nos permitan ponernos de acuerdo sobre el contenido específico que queremos dar al término.

Definiremos **riesgo** como *un evento potencial, susceptible de causar algún tipo de daño a los individuos*. Esta definición amplia nos permite pensar en los **riesgos ecológicos** como aquellos eventos que pueden dañar el medio ambiente y en los **riesgos laborales** como aquellos que pueden ocasionar daños a la salud de los trabajadores. Asimismo, nos permite distinguir entre los **riesgos masivos** como las catástrofes o accidentes mayores que pueden afectar a un número importante de individuos y los **riesgos individuales**, como los de accidente automovilístico. La **crisis** se despliega por su parte cuando el evento potencialmente riesgoso efectivamente ocurre.[3] Como el riesgo, puede tener diferentes alcances, pero su despliegue obedece a una dinámica propia. Estas definiciones nos permitirán delimitar un terreno de investigaciones relativamente preciso, alejándonos de nociones muy vagas o generales que remiten a problemas estructurales o generales de las sociedades.

El segundo componente que es necesario precisar para definir un riesgo es que el mismo debe estar ligado a algún tipo de decisión humana. Como lo muestra la literatura especializada,

---

[1] Los términos en negrita forman parte de un glosario que anexamos al término de la introducción.

[2] Nos referimos específicamente a la tesis de doctorado de Francisco Pucci (Universidad de la República, Uruguay), a la tesis de maestría de Javier Cantero (Universidad de San Andrés, Argentina), ambas referidas a la gestión del riesgo, y a la investigación de Jorge Walter (Universidad de San Andrés) referida a la gestión de crisis.

[3] "o como consecuencia de la anticipación de peligros caracterizador por fuertes incertidumbres (organismos genéticamente modificados, teléfonos celulares, etc.)" (Gilbert 2002:7).

esto permite distinguir entre el riesgo y el **peligro**, siendo este último consecuencia de eventos no dependientes del hombre, que escapan completamente a su control.

A partir de lo dicho hasta aquí, la segunda discusión que deseamos plantear es si tiene sentido estudiar y discutir los problemas vinculados a la temática del riesgo en las sociedades latinoamericanas. Una posible respuesta a esta pregunta es que existen en nuestros países problemas que requieren una atención más urgente y dedicada como los referidos al desarrollo, la pobreza y la creciente desigualdad. Sin negar la centralidad e importancia de estos temas, nos parece importante justificar la pertinencia de realizar estudios sobre el riesgo en las sociedades latinoamericanas.

Un primer hecho evidente es el advenimiento creciente de accidentes que se pueden catalogar como eventos catastróficos en diferentes lugares y ciudades latinoamericanas. Los ejemplos de los aviones de la aerolínea argentina Austral, caído en Fray Bentos, Uruguay, en octubre de 1997 (74 muertos) y de LAPA, destruido al despegar en 1999 en Buenos Aires (67 muertos)[4], del incendio de un supermercado en Asunción en 2004 (360 muertos) y del incendio de la discoteca Cromagnon a comienzos de 2005 en Buenos Aires (130 muertos) son suficientemente elocuentes. Un segundo fenómeno cada vez más significativo en nuestras sociedades es la creciente presencia de actividades de diferente tipo que producen daños ecológicos o que generan efectos negativos en el medio ambiente dando lugar a "conflictos ambientales", a nivel nacional o subnacional (como el suscitado por la instalación de una mina de oro en Esquel, en el sur argentino) e internacional (instalación de las papeleras en la frontera argentino-uruguaya). Un tercer hecho significativo es la proliferación de procesos industriales creadores de riesgos laborales en la medida en que afectan la salud de los trabajadores de diferentes maneras o que generan accidentes[5] que ponen en juego la vida de los mismos.

Ante estos hechos, la pregunta que surge es la siguiente: ¿se trata de fenómenos nuevos o de fenómenos de larga data que recién ahora comienzan a tematizarse siguiendo las tendencias de la investigación en el mundo desarrollado? La respuesta no es sencilla, pero la duda no expresa una especificidad de la realidad latinoamericana sino tendencias generales de la investigación sobre el riesgo a nivel general. En efecto, como los autores más relevantes en esta materia lo han mostrado (Beck 1998; Giddens 1994; Luhmann 1992) los riesgos no son un fenómeno novedoso del mundo contemporáneo: lo nuevo es la creciente importancia y centralidad que se asigna a los mismos en las sociedades más desarrolladas. Para estos autores, los accidentes industriales, los daños al medio ambiente, las catástrofes ligadas a la implementación de nuevas tecnologías, son el resultado de los límites del desarrollo industrial y de la existencia de efectos no deseados del mismo, que las sociedades avanzadas del planeta no pueden erradicar ni controlar de manera eficaz. Los riesgos de las sociedades modernas no son la expresión de un desvío o de un error de funcionamiento de los sistemas técnicos u organizacionales, sino un efecto no deseable pero previsible del desarrollo de la ciencia y de la técnica. Son la expresión de los límites de la racionalidad técnica y científica que las propias sociedades industriales han impulsado y promovido.

Como resultado de esta limitación, los riesgos han dejado de ser un problema de competencia exclusiva de los técnicos y los científicos, para pasar a formar parte de los problemas de la democracia ciudadana y de los profanos. Las decisiones y las políticas de

---

[4] Que son probablemente las primeras manifestaciones concretas de la dramática crisis actual de la seguridad aérea en la Argentina.

[5] Como la explosión ocurrida el 9 de mayo de 2007 (seis muertos, tres heridos de gravedad) en una planta de fabricación de aerosoles situada en Virrey del Pino, Partido de La Matanza, Provincia de Buenos Aires.

seguridad tienen un componente técnico-científico pero también un componente político-social, en la medida en que no es posible eliminar el riesgo y sólo es posible establecer mayores o menores probabilidades de ocurrencia del mismo para diferentes grupos o poblaciones: la irreductibilidad de los riesgos lleva a la conclusión de que no existe un nivel de riesgo cero (Guilhou y Lagadec 2002) y de que sólo es posible establecer **umbrales de riesgo aceptable** para diferentes sociedades, grupos sociales u organizaciones. La aceptación de determinados niveles de riesgo es el resultado de un proceso social de **negociación implícita o explícita** en el que están en juego las percepciones y valoraciones de diferentes grupos. La gestión del riesgo se plantea así como un complejo juego de equilibrio y negociación entre intereses y valores, que no se reduce a simples soluciones técnicas.

Estas tendencias generales de las sociedades desarrolladas se reflejan crecientemente en las sociedades latinoamericanas. Los procesos de globalización de las economías y la transferencia de tecnologías y herramientas de gestión provenientes del mundo desarrollado han sido los vehículos para la expansión, en nuestras sociedades, de algunas de sus consecuencias negativas. En este sentido, podríamos decir que las sociedades latinoamericanas participan de un doble proceso por el cual, sin haber resuelto aún sus problemas de desarrollo industrial y técnico, deben, al mismo tiempo, resolver los efectos negativos que este desarrollo, cuando ha sido logrado, conlleva. La preocupación por el riesgo se inscribe así en una discusión más amplia sobre las formas de desarrollo posibles para nuestras sociedades, temática de larga data en la literatura académica latinoamericana.

Si bien las sociedades latinoamericanas sufren diferentes tipos de riesgo ligados a los parámetros actuales del desarrollo económico del primer mundo, no parecen tener, en cambio, desde el punto de vista institucional, la misma capacidad para implementar y para monitorear procesos de gestión del riesgo que permitan la participación de los diferentes actores involucrados. Esta dificultad se expresa a dos niveles: el funcionamiento de los organismos estatales responsables de la regulación y el control de las actividades que comportan riesgos y la gestión de las organizaciones a cargo de dichas actividades.

Diferentes autores han puesto de manifiesto la falta de autonomía de las agencias públicas de regulación del riesgo, sus consiguientes limitaciones de recursos, la inestabilidad de sus directivos y cuadros técnicos, etc. (Vispo 1999, Calvo 2002). Pese a que existen físicamente, dichos entes no siempre cumplen con su función. Las leyes de prevención y de regulación existen, así como diversas figuras jurídicas e institucionales orientadas a esta función, pero ello no significa que las leyes se apliquen ni las figuras cumplan adecuadamente su función. Inversamente, en los países europeos encontramos que la preocupación de los empresarios por gestionar adecuadamente el riesgo está directamente ligada con la eficacia de la acción de los entes reguladores, a punto tal que en la literatura de ese origen el correcto funcionamiento de tales entes se considera generalmente un dato.

La diferencia entre la ley y su aplicación puede analizarse del mismo modo que se analiza la relación entre consignas (y discursos) y prácticas a nivel de las organizaciones. En la medida en que desde el ámbito público no se exigen medidas de seguridad o se pueden evitar por diferentes vías, no es extraño que las organizaciones no implementen **dispositivos de gestión del riesgo**, ni se aboquen –cuando los implementan- al desarrollo de culturas de gestión del riesgo que conviertan la letra escrita y los discursos bienintencionados en rutinas organizacionales que contribuyan a su eficacia. Por consiguiente, no es extraño que los casos latinoamericanos presentados en este libro traten sobre la gestión de crisis, más que sobre la gestión del riesgo... si bien es cierto que también en materia de gestión de crisis los dispositivos y su implementación (cuando existen), dejan fuertemente que desear.

Por ausencia de dispositivos de gestión del riesgo y las crisis entendemos situaciones en las cuales no hay mecanismos de prevención que permitan anticipar las probabilidades de ocurrencia de accidentes, ni reglas de funcionamiento establecidas para minimizar los riesgos, ni equipamientos tecnológicos adecuados al contexto en el cual se desarrolla la actividad. Si bien encontramos actores privados y públicos que tematizan ante la opinión pública la necesidad de distribuir de manera más equitativa los riesgos entre los grupos o instituciones afectados, su acción no se traduce en modelos de gestión del riesgo con capacidad para mejorar sustantivamente las situaciones que se plantean. Cuando las crisis se producen, los planes de contingencia para hacer frente o minimizar las consecuencias de lo sucedido son precarios o no existen -o existen sólo en el papel- y el manejo de las comunicaciones se improvisa, generando una escalada de conflictos que agrava la situación e impide el tratamiento racional de los problemas.

Por supuesto, se trata de generalizaciones que no dan cuenta de casos ejemplares y tendencias positivas como, por ejemplo, la implementación en las filiales de empresas multinacionales que realizan actividades riesgosas de sistemas integrados de gestión del riesgo utilizados en sus países de origen.[6] Las buenas prácticas en materia de seguridad por parte de estas empresas se hacen generalmente extensivas hacia sus redes locales de subcontratistas, lo cual, sin embargo, no implica necesariamente que estos últimos, en general pequeñas y medianas de capitales locales, incorporen tales procedimientos como la única ni la principal manera de proceder.[7] En ausencia de mecanismos de orden más general que promuevan una extensión de tales prácticas[8], las empresas que las implementan pueden transformarse en lo que Alain Wisner denominó **islas antropotecnológicas**.[9]

Como dijimos al comienzo, la pretensión de este libro es impulsar el desarrollo de estas discusiones en América Latina. En este sentido, nos parece que un buen punto de partida consiste en colocar en perspectiva las experiencias latinoamericanas y las de países más desarrollados, que lo son no únicamente en materia de dispositivos de gestión, sino también en cuanto al desarrollo de culturas de gestión del riesgo que los vuelvan eficaces.

Por **culturas de gestión del riesgo** entendemos los procesos y mecanismos a través de los cuales diferentes grupos u organizaciones perciben y valorizan los riesgos en sus sociedades o sus

---

[6] Esta afirmación es el resultado de un trabajo exploratorio efectuado en Argentina en setiembre de 2006 por Ivan Boissières y Jorge Walter, que incluyó entrevistas a los responsables de seguridad de empresas como Acindar-Arcelor, Air Liquide, Total Austral, Exxon, Grupo Techint y de las empresas integrantes del Polo Petroquímico Bahía Blanca.

[7] Así por ejemplo, las empresas subcontratistas del Polo Petroquímico Bahía Blanca, en Argentina, denominan "Costo Polo" el sobrecosto resultante de ajustarse a las normas de seguridad que imponen las empresas que lo componen. La estimación de ese sobrecosto es del orden de 3 a 1. La diferente performance en materia de seguridad industrial se verifica también, sin embargo, entre las empresas del polo petroquímico francés que presenta Javier Cantero en su artículo, y las subcontratistas exteriores al polo.

[8] Como la verificación del cumplimiento por parte de las pequeñas y medianas empresas de la nueva Ley argentina de Riesgos del Trabajo. El problema de la gestión del riesgo en los subcontratistas no es, sin embargo, una particularidad de la región, como se concluye de la lectura del capítulo redactado por Javier Cantero sobre un polo petroquímico francés.

[9] Wisner define las islas antropotecnológicas como "establecimientos de una firma multinacional deslocalizada en un país en desarrollo industrial, aisladas técnicamente y socialmente de su sitio de implantación". Se trata de firmas de tecnología avanzada, que descubren "que para obtener los mismos productos no basta con tener las mismas máquinas. Además hay que tener personas en el mismo estado físico y mental, y organizadas del mismo modo" (que en el país de origen de la tecnología). (Wisner, 1985 : 44).

ámbitos de trabajo y acción. Las culturas de gestión del riesgo se construyen mediante la valoración de los contextos de riesgo, la creación de reglas de funcionamiento para prevenir su ocurrencia y el desarrollo de rutinas que lleven a la práctica a diario los componentes anteriores. Cuando han sido creadas, generan respuestas colectivas e individuales adecuadas frente a los riesgos, pues las medidas de protección nunca son suficientes mientras no están acompañadas por actitudes, comportamientos y rutinas que les otorguen sentido práctico.

La gestión del riesgo considera el accidente como una probabilidad siempre presente que debe ser tratada de manera adecuada. Esta perspectiva parte de la base de que lo que constituye una medida de seguridad en un "**registro**" puede constituir un riesgo en otro registro. También asume que toda acción emprendida debe tener en cuenta la multiplicidad de intereses y representaciones en juego y que la opacidad de las decisiones políticas y técnicas que se toman en estas situaciones puede ser un obstáculo para la construcción de relaciones de confianza entre los actores, disminuyendo la posibilidad de desarrollar respuestas adecuadas frente al riesgo. Adoptar el concepto de gestión del riesgo supone entonces asumir que las decisiones sobre el mismo no son puramente técnicas sino que tienen un componente político que no siempre es visualizado. La participación de los profanos en las decisiones sobre el riesgo forma parte de las nuevas formas de democracia que el desarrollo tecnológico requiere.

Estas decisiones pasan por negociaciones entre actores que implican un proceso de **selección de riesgos** a través de negociaciones explícitas o implícitas. La tendencia espontánea consiste en seleccionar implícitamente los riesgos locales, individuales, inmediatos y más probables frente a riesgos más globales y colectivos pero mediatos e improbables. Este tipo de procesos de selección de riesgos puede tener consecuencias catastróficas para las poblaciones involucradas.[10]

La construcción de culturas de gestión del riesgo no necesariamente implica, sin embargo, que deba recurrirse exclusivamente a **negociaciones explícitas**, es decir realizadas a través de representantes, según un programa y en un marco institucionalizado. Una larga experiencia en materia de implementación de programas de calidad ha enseñado que no es así, sino a través de la negociación implícita, como se logra el compromiso de los miembros de las organizaciones, en particular de los más numerosos y menos dotados. La **negociación implícita** se realiza cotidianamente y de manera informal para la resolución de problemas concretos en los lugares de trabajo.[11]

Los artículos que presentamos en el libro discuten y profundizan los temas que hemos desarrollado sucintamente en esta introducción y lo hacen de la siguiente manera:

1. En el primer artículo, Christine Dourlens reconstruye el proceso de interacción y negociación entre los actores involucrados en las inundaciones de diferentes regiones de Francia, mostrando la compleja articulación entre la lógica técnica y científica, la lógica

[10] El bloqueo de las puertas de emergencia en el supermercado paraguayo y en la discoteca Cromagnon de Buenos Aires se realizaron para reducir el riesgo de robos en un caso y de colados en el otro. La reducción del riesgo en el registro del robo o los colados, típicamente incrementó el riesgo en el registro de los incendios.

[11] Esta forma de negociación permite un amplio margen de tolerancia para las dudas, las reticencias, las reincidencias, las discusiones, las idas y venidas, los ensayos y error, las incoherencias de la jerarquía entre lo que predica y lo que efectivamente hace, que caracterizan todo proceso de cambio cultural. Ese margen es necesario para que puedan manifestarse los valores implícitos, o códigos subyacentes de la conducta generados a partir de la experiencia práctica cotidiana, que son los que guían las prácticas que se pretende modificar. Desde el punto de vista de la investigación, las corrientes fenomenológicas, la etnometodología y el interaccionismo simbólico son los marcos analíticos más apropiados para comprender este tipo de procesos.

política, la lógica económica y la lógica cotidiana que aparece en estos fenómenos. También muestra claramente los límites y los efectos perversos de las políticas orientadas por un modelo securitario construido desde ámbitos tecnocráticos sin tener en cuenta las costumbres cotidianas de los habitantes.

2. En el segundo artículo, Jean Ruffier y Javier Cantero discuten el giro que implicó pasar del paradigma dominante, centrado en la visión pesimista de la teoría de los accidentes normales de Perrow, al desarrollo de la teoría de las organizaciones de alto riesgo (HRO) que sostiene, desde una perspectiva más optimista, la posibilidad de lograr altos niveles de confiabilidad organizacional. Esta última teoría permite conciliar la lógica de la rentabilidad con la lógica de la seguridad, y establece una nueva articulación en el campo de la gestión del riesgo entre las ciencias exactas y las ciencias sociales.

3. En el tercer artículo, Javier Cantero retoma la discusión entre el paradigma del accidente normal y el paradigma de las organizaciones de alta confiabilidad para abordar el estudio de un polo petroquímico en el Departamento de Isère, en Francia, mostrando que la misma logra desarrollar dispositivos organizacionales eficientes en la prevención de accidentes. La eficiencia de los dispositivos pasa por un delicado equilibrio entre los componentes de centralización y descentralización del sistema productivo.

4. En el cuarto artículo, Iván Boissières desarrolla el concepto de robustez organizacional, a partir de un estudio del modo de resolución de "perturbaciones ordinarias" en un sistema técnico de bajo nivel de riesgos (una red de telecomunicaciones) por parte de técnicos de mantenimiento dispersos geográficamente. En la resolución de incidentes menores los técnicos tejen una red de relaciones que, según Boissières, puede movilizarse luego para la resolución de accidentes mayores. El artículo presenta el concepto de robustez organizacional situándolo en el marco de la teoría disponible sobre la gestión del riesgo. El tipo de problemas y de sistemas analizados le permiten enfatizar los aspectos humanos y organizacionales de la gestión del riesgo, a diferencia de las teorías convencionales (como la teoría de los accidentes normales, o la teoría de la alta confiabilidad organizacional), focalizadas en instalaciones sofisticadas y de alto riesgo asociado a la complejidad de la tecnología.

5. En el quinto artículo**,** Francisco Pucci analiza un conjunto de dispositivos institucionales que se desarrollaron para disminuir los accidentes de trabajo en la industria de la construcción uruguaya. El trabajo muestra que estos dispositivos traslucen una matriz mecánica de evaluación y selección de riesgos, que parte del supuesto de que la seguridad se logra a través de la adición de normativas parciales. También muestra la superposición y falta de claridad de diferentes figuras institucionales de control y prevención de los accidentes de trabajo, que se traducen en una gestión del riesgo ineficiente.

6. En el último artículo, Jorge Walter aplica el concepto de gestión de crisis al análisis del apagón ocurrido en Buenos Aires en el verano de 1999. El ente regulador se enteró después de la crisis de que la empresa extranjera responsable del suministro domiciliario de energía carecía de un plan de contingencias y la empresa, en ausencia de él y de una estrategia de comunicaciones frente a la crisis, improvisó una serie de acciones que la sumergieron irremediablemente en el descrédito, tras lo cual abandonó el país. El estudio

de caso reconstruye un proceso de reparación reiteradamente fallido, a través del testimonio de uno de los técnicos que lo llevaron a cabo. Bajo presión, la reiteración del error puso en evidencia la imposibilidad de actuar creativamente, esencial en contextos de crisis, cuando la organización carece de toda preparación para enfrentarlos.

Estas son las preocupaciones más importantes que se abordan en este libro, que pretende aportar en un área de conocimiento sobre la cual, como hemos mencionado, no existe mucha investigación académica en América Latina: En este sentido, todos los trabajos de este libro desarrollan referencias teóricas vinculadas a la gestión del riesgo, a partir de los cuales se abordan estudios de caso en contextos muy diferentes, tanto en lo relativo al tipo de actividad que se analiza como al nivel de desarrollo industrial y tecnológico en la cual se enmarca; Estos estudios de caso se encuadran también en marcos institucionales en los cuales existen diferencias importantes en términos de percepción y valoración de los riesgos, por lo que pensamos que permite un amplio espectro de comparación que enriquece el conocimiento sobre el tema.

Algunas claves de lectura

Para concluir, y a modo de pistas para la lectura del texto en función de los intereses de cada lector, indicaremos algunos ejes transversales, especificidades y vacíos que es posible identificar en los trabajos que reunimos en el libro.

En cuanto a las especificidades, comenzaremos por el trabajo de Dourlens que se distingue del resto en que aborda un "riesgo natural" (el riesgo de inundación). La lectura del texto nos revela que "como objeto de política pública el riesgo de inundación es cada vez menos considerado como un puro riesgo natural, y cada vez más como un producto de la historia"[12], y que en la medida que ello ha sucedido, ha dejado de ser un problema exclusivo de las ciencias de la ingeniería para convertirse en un objeto polimorfo, complejo, que plantea desafíos colectivos en el plano económico, social, del medio ambiente. En ese sentido, concluye Dourlens, "el proceso de formulación del problema se vuelve tan importante como su resolución", y ello sucede a través de dispositivos jurídicos múltiples y modulables, que convocan a una forma de democracia más participativa que delegativa.

La especificidad del trabajo de Pucci reside por su parte en varios aspectos, pues se ocupa de los riesgos profesionales en la industria de la construcción uruguaya, que desde el punto vista de la tecnología utilizada y de las competencias de los trabajadores involucrados se ubica en las antípodas de las instalaciones industriales altamente complejas conducidas y mantenidas por personal altamente calificado que caracterizan muchas de las investigaciones sobre gestión del riesgo. Pucci observa en la industria de la construcción la impronta de un modelo institucional de tipo –en términos de Dourlens- "delegativo", según el cual "los incidentes como los accidentes son conceptualizados como entidades relativamente simples, los cuales pueden ser explicados en función de causas aislables mediante el uso de la razón o racionalidad técnica", lo cual se asocia con una "perspectiva mecánica de la gestión del riesgo, que se apoya fundamentalmente en la jerarquía vertical y en el cumplimiento de requisitos sometidos a controles externos, dejando de lado formatos más horizontales que den cuenta y se reapropien del saber y del *know how* de los operarios".

El artículo de Cantero es por su parte el único que se refiere a la "gestión mutualizada" (gestión compartida entre varias empresas) del riesgo en un sitio ("plataforma" o "polo") en el

[12] En este sentido, ha dejado progresivamente de considerarse un "peligro".

cual coexisten varias empresas que realizan actividades riesgosas[13]; el artículo de Jorge Walter es el único referido a la gestión de crisis.

En cuanto a convergencias entre los trabajos, Ivan Boissières y Jorge Walter estudian procesos de reparación: el primero se focaliza en la resolución de incidentes menores, el segundo en la reparación tras una falla de gravedad. Ambos efectúan el estudio de la reparación en redes de bajo nivel de riesgo, lo cual, como se observa en la red eléctrica estudiada por Walter, puede variar bajo ciertas condiciones (como un apagón que tiene lugar durante una ola de calor en un medio urbano densamente poblado). Ambos se interesan también por la comunicación y las redes interpersonales de relaciones que se construyen -¿o destruyen?- entre los técnicos en el transcurso de los procesos de reparación.

En los trabajos de Pucci y Boissières hay un útil aporte en cuanto a distinguir niveles y aspectos involucrados en la gestión del riesgo (niveles individual, organizacional e interoganizacional, en el caso de Pucci; aspectos humano, tecnológico y organizacional, en el caso de Boissières) y a dar a conocer los debates que se han planteado en relación a ellos. Ambos coinciden en que se trata de problemáticas complementarias, no exclusivas, y que así conviene considerarlas cuando se aborda la problemática de la gestión del riesgo.

El artículo de Boissières contrapone por otra parte las formas anglosajona y europea de estudio de las vulnerabilidades organizacionales, de un modo que puede ser interesante poner en perspectiva con nuestras observaciones en América Latina. El modelo anglosajón pone énfasis en las propiedades estructurales (el diseño) de la organización y los factores culturales[14], basándose en una concepción "securitaria" en la que el individuo es considerado un "homo violator" cuyos comportamientos siempre hay que vigilar para que se ajusten a la regla, pues es en ello donde reside la confiabilidad. El modelo francés (propio de los ergónomos y los sociólogos del trabajo y las organizaciones) pone énfasis por su parte en las rigideces que caracterizan las organizaciones burocráticas y taylorizadas, concibiendo al individuo como un "superhombre" que al no respetar las reglas al pié de la letra compensa su rigidez haciendo confiable el funcionamiento del sistema. Se trata, según Boissières, de dos modelos con virtudes y defectos complementarios, por lo cual propone un modelo de "queso suizo" que integra los aspectos tecnológico, organizacional y humano del funcionamiento organizacional. En nuestra opinión entre ambos modelos hay un punto en común: los dispositivos de gestión del riesgo son considerados un punto de referencia indiscutible del comportamiento de los individuos. En cierto sentido son un "dato" (como parece ser también un dato la competencia técnica de los entes reguladores).

Dado, entonces, que en nuestros países el funcionamiento de los entes reguladores no puede darse por supuesto, se transforma en un objeto de estudio obligado para quienes se interesen en la gestión del riesgo y las crisis en la región. Este tema sólo es abordado los trabajos de Pucci y Walter de un modo relativamente lateral.

Para concluir digamos que en el libro tampoco incluimos algún trabajo en el cual se examine siquiera lateralmente la relación entre las empresas que realizan actividades de riesgo y

---

[13] El Polo Petroquímico Bahía Blanca cuenta con un sistema que en Argentina es un verdadero benchmark, según pudimos constatarlo en una visita reciente. A diferencia del caso estudiado por Cantero, en el cual la gestión del riesgo está a cargo de una empresa independiente y especializada de servicios compartidos, en el Polo Petroquímico de Bahía Blanca la gestión la realizan conjuntamente los responsables de seguridad de las diferentes empresas que lo componen.

[14] La referencia en este sentido es el análisis del accidente de Challenger, por Diane Vaughan (1996), en términos de "rutinización del desvío" (construcción colectiva, progresiva y no premeditada de comportamientos desviados).

las comunidades que las rodean. Se trata, sin embargo, de un tema relevante cuyo estudio conviene promover.[15]

## BIBLIOGRAFIA


BECK, Ulrich. (1998), *La sociedad del riesgo.* Editorial PAIDOS, España.

BOURRIER, Mathilde. (Dir.) (2001), *Organiser la fiabilité*. L'Harmattan, Paris.

CALVO, Alicia. (2002), "El Estado Capturado", Revista *Encrucijadas* de la UBA, Nº 19.

DOUGLAS Mary. (1985), *Risk acceptability according to the social sciences.* Russel Sage Foundation, New York.

GIDDENS, Anthony. (1994), *Les conséquences de la modernité.* L'Harmattan, Paris.

GUILHOU Xavier, LAGADEC Patrick (2002), *El fin del riesgo cero*. Editorial El Ateneo, Buenos Aires.

KOENIG Gérard. (1994), *« Introduction : repérage des lieux ». Dossier L'apprentissage organisationnel : Pratiques et théories ».* Revue Française de Gestion N° 97, Janvier-Février 1994.

LA PORTE, T. TODD R. (1994), *"A strawman speaks up: comments on the Limits of safety"*. Journal of contingencies and crisis management, Volume 2, N° 4.

LA PORTE, T. TODD R. (1996), *"High reliability organizations: unlikely, demanding and at risk"*. *Journal of contingencies and crisis management* Vol. 4, N° 2.

LA PORTE, TODD R. (2001), « Fiabilité et légitimité soutenable ». In BOURRIER, M. (2001 : 71-105).

LUHMANN, Niklas (1992), *Sociología del riesgo.* Universidad Iberoamericana, México.

PERROW, Charles. (1984), *Normal Accidents.* Basic Books, New York.

PUCCI, Francisco (2004). *Aprendizaje organizacional para la gestión del riesgo*. CINTERFOR. Montevideo.

SAINSAULIEU, Renaud (1977), *L'identité au travail.* FNSP, Paris. .

VAUGHAN Diane (1996), *The Challenger Launch Decision*, The University of Chicago Press, Chicago.


[15] Sería de interés, por ejemplo, dar cuenta de la experiencia de implementación en el Polo Petroquímico Bahía Blanca, en Argentina, del sistema Apell de Naciones Unidas.

VISPO, Adolfo (1999), L*os entes de regulación. Problemas de diseño y contexto. Aportes para un urgente debate en la Argentina*. Ed. Norma, Buenos Aires.

WISNER, Alain (1985), *Quand voyagent les usines*. Syros, Paris (disponible online)

## GLOSARIO

**Aspectos humanos y organizacionales de la gestión del riesgo y las crisis**: reflexión sociológica a partir de un estudio de los modos concretos de gestión del riesgo y las crisis en organizaciones de la industria y los servicios.

**Riesgo:** evento probable, susceptible de causar algún tipo de daño a los individuos.

- **Riesgos ecológicos:** que pueden dañar el medio ambiente.
- **Riesgos laborales:** que pueden ocasionar daños a la salud de los trabajadores.
- **Riesgos mayores (o colectivos)**: que pueden afectar a un número importante de individuos.
- **Riesgos individuales:** que pueden afectar a los individuos.

**Crisis**: cuando el evento potencialmente riesgoso efectivamente ocurre "*o como consecuencia de la anticipación de peligros caracterizador por fuertes incertidumbres (organismos genéticamente modificados, teléfonos celulares, ESB)*" (Gilbert, 2002:7).

**Riesgo vs. Peligro**: el riesgo está siempre asociado a algún tipo de decisión humana. El peligro es consecuencia de eventos no dependientes del hombre, que escapan completamente a su control.

**Dispositivos de gestión del riesgo**: incluyen mecanismos de prevención para anticipar las probabilidades de ocurrencia de accidentes, reglas de funcionamiento para minimizar los riesgos y equipamientos tecnológicos adecuados al contexto en el cual se desarrolla la actividad.

**Dispositivos de gestión de crisis :** incluyen sistemas de alerta temprana, planes de contingencia para solucionar el problema que la originó y para minimizar y paliar sus consecuencias, así como una estrategia de comunicaciones en relación a quienes pueden ser afectados por ella, sus representantes y la prensa.

**Culturas de gestión del riesgo:** procesos y mecanismos de negociación explícita o implícita a través de los cuales diferentes grupos u organizaciones perciben y valorizan los riesgos en sus sociedades o sus ámbitos de trabajo y acción. Las culturas de gestión del riesgo se construyen mediante la valoración de los contextos de riesgo, la creación de reglas de funcionamiento para prevenir su ocurrencia y el desarrollo de rutinas que lleven a la práctica a diario los componentes anteriores. Las culturas de gestión del riesgo se crean o modifican a través de procesos de aprendizaje organizacional.

**Selección de riesgos:** consiste en privilegiar determinados "registros" en detrimento de otros. Se realiza a través de "negociaciones explícitas o implícitas".

**Registro**: naturaleza y alcance del problema que es seleccionado para el desarrollo de estrategias de prevención del riesgo. Por ejemplo: privilegiar (explícitamente o de hecho) los problemas urgentes, con alta probabilidad de ocurrencia y consecuencias relativamente poco importantes caso por caso (como los robos hormiga, bloqueando, para evitarlos, las salidas de emergencia de un supermercado) en detrimento de los problemas importantes, con baja probabilidad de ocurrencia, pero que de ocurrir tendrán consecuencias catastróficas (como los incendios). En este

caso el registro de la prevención de robos se contrapone de hecho al registro de la prevención de incendios.

**Negociación explícita:** a través de representantes, en forma programada e institucionalizada.

**Negociación implícita**: se realiza cotidianamente y de manera informal para la resolución de problemas concretos en los lugares de trabajo. No substituye una estrategia explícita de gestión del riesgo, pero es fundamental para que esta última se conciba y se lleve a la práctica con la colaboración efectiva de las partes involucradas.

**Riesgo Aceptable (umbrales de) :** Hay dos acepciones posibles, entre las cuales privilegiamos la segunda. Primera**:** "tema standard asignado a las ciencia humanas y sociales por la demanda política y las ciencias duras" (p.8). Consiste en "analizar la población, el público, etc., para comprender sus percepciones, las razones de su irracionalidad, los motivos de sus inquietudes, su adhesión a los rumores, su propensión al pánico, etc." (Gilbert, 2001a). La segunda acepción se refiere a la identificación de umbrales de riesgo aceptable en el marco de negociaciones explícitas o implícitas, con vistas a la definición de una estrategia consensuada de gestión de riesgos. Parte del supuesto de que siempre existe una multiplicidad de riesgos, de que el riesgo cero no existe (Lagadec y Guilou, 2005), y de que es necesario ponerse de acuerdo acerca de los umbrales tolerables en los diferentes registros.

**Incidente (o perturbación ordinaria) vs. Accidente (mayor):** incidente, por oposición a accidente, es una perturbación menor, incapaz de provocar una crisis por si sola, pero que puede articularse con otras con tales consecuencias.

**Aprendizaje organizacional: "**un fenómeno colectivo de adquisición y de elaboración de conocimiento que, de manera más o menos profunda y durable, modifica tanto la gestión de las situaciones como las situaciones en sí.**"** (Koenig 1994, cit. por Pucci, 2005).

**Islas Antropotecnológicas (Wisner 1989)**: establecimientos de tecnología avanzada de una firma multinacional deslocalizada en un país en desarrollo industrial, aisladas técnicamente y socialmente de su sitio de implantación.

**Accidente Normal**: teoría formulada por Charles Perrow (1984) a partir del accidente de Three Mile Island en EE.UU. Se aplica a la gestión de grandes instalaciones automatizadas, complejas tanto desde el punto de vista tecnológico como desde el punto de vista organizacional, y sobre todo en lo que respecta a las interacciones entre ambas dimensiones (complejidad interactiva). El accidente normal se debe a interacciones inesperadas e imprevisibles –se trata, por lo tanto, de una teoría pesimista en cuanto a la posibilidad de evitarlo- que según Perrow están en la naturaleza de este tipo de instalación.

**Organizaciones de Alta Confiabilidad (High Reliability Organizations, HRO) :** concebida por el grupo de investigaciones de La Porte (1996), se pregunta por qué en las instalaciones peligrosas que responden a las características enunciadas por Perrow, los "accidentes normales" de hecho no suceden. Según esta teoría optimista, hay eventos precursores de los accidentes que es posible detectar mediante políticas de prevención (y esa afirmación vale también para TMI). Los seguidores de esta teoría proponen un conjunto de medidas a partir del estudio de las

estrategias de gestión del riesgo implementadas en organizaciones que realizan actividades de alta complejidad como la estudiada por Perrow (usinas nucleares, actividades aeroespaciales, transporte ferroviario, industria química, etc.). Tales medidas no implican un esfuerzo desmedido para luchar contra accidentes concebidos como una fatalidad, y por lo tanto, a diferencia de la teoría de los accidentes normales, la búsqueda de seguridad puede conciliarse en el caso de la HRO con el logro de rentabilidad.

**Robustez Organizacional**: a diferencia de la HRO, pero coincidiendo con ella en cuanto al optimismo sobre la posibilidad de anticipar y enfrentar los riesgos mayores, esta teoría se aboca al estudio del modo de resolución de perturbaciones menores (incidentes) en instalaciones de baja peligrosidad, como las redes de telecomunicaciones (Boissières, 2005). Los técnicos de mantenimiento construyen un saber colectivo "aprendiendo a elaborar progresivamente 'ajustes' con colegas distantes en ocasión de la resolución de incidentes de rutina"; tales redes de relaciones interpersonales intra e interorganizacionales son las que se ponen luego en acción en ocasión de accidentes mayores. Es sobre ellas, también presentes en organizaciones que realizan actividades como las estudiadas por la HRO, donde se asienta la robustez organizacional.

# 1.
# El riesgo de inundación en Francia: entre la objetivación y la negociación

*Christine Dourlens*

Tras un largo período durante el cual en territorio francés no hubo fenómenos climáticos extremos, una serie de eventos dramáticos corporizó nuevamente la amenaza de catástrofe natural. Quince años después, la ocurrencia de precipitaciones excepcionales reactualizó el riesgo de inundación, cuya eventualidad había quedado olvidada.

Cada catástrofe reaviva la demanda social de protección que se expresa a través de la palabra de los damnificados, de la que se hacen eco los medios de comunicación. Esta demanda estimula la elaboración de propuestas en materia de prevención y es seguida a menudo de reformas jurídicas o de innovaciones técnicas. También relanza debates y controversias con relación a las causas de los fenómenos, a las responsabilidades y a los medios que deben implementarse para prevenir nuevas catástrofes, incitando a la elaboración de estudios y análisis.

Este artículo pretende dar cuenta de las diferentes maneras de problematizar el riesgo de inundación en Francia. Se apoya en una reseña (Dourlens, 2004) de los trabajos recientes aparecidos en Francia sobre ese tema. Las publicaciones relativas a esta cuestión son abundantes y constituyen un conjunto heterogéneo, cuyos principales aportes y líneas directrices procuraremos caracterizar.

La literatura consagrada a las inundaciones, incluidos los aspectos sociales de esta cuestión, es en buena parte una literatura de expertos producida desde la perspectiva del asesoramiento a las

decisiones públicas. Se trata habitualmente de diagnósticos locales previos a la adopción de medidas de protección localizadas y de análisis realizados por oficinas técnicas para apoyar la puesta en marcha de nuevas reglamentaciones. Los informes de las comisiones de estudio diligenciadas *in situ* tras grandes inundaciones tienen objetivos más amplios pues intentan extraer lecciones generales a partir de experiencias difíciles. Además, las catástrofes suelen ser una buena ocasión para proponer investigaciones sobre temas hasta ahora poco abordados, pues incitan a ampliar el círculo de expertos convocados: los pedidos de colaboración recibidos recientemente por juristas, economistas, historiadores, psicólogos y sociólogos testimonian sobre ello. Enfrentados a situaciones inéditas, los responsables de la acción pública procuran dotarse de medios de representación de los problemas y de las relaciones en las cuales se ven implicados a causa de ellos. La apertura hacia las ciencias humanas parece más ligada a la demanda de los actores en un campo de acción que a la movilización endógena de los ámbitos de investigación.

Gran parte de los trabajos disponibles sobre el tema de las inundaciones está por lo tanto fuertemente referida a dilemas que se plantean en la práctica. Poner en evidencia los temas abordados y los procedimientos que se sugiere adoptar da cuenta de una serie de inflexiones que han tenido lugar en la manera de aprehender el problema de las inundaciones y de vislumbrar los medios para resolverlo.

## Un evento inaceptable

### *Variaciones históricas*

De acuerdo con las investigaciones históricas, el enfoque de las inundaciones como objeto de políticas públicas es relativamente reciente. Hasta la segunda mitad del siglo XVIII el riesgo natural



no existía como categoría problemática. La ocurrencia de una inundación no se disociaba de las consecuencias que provocaba en una comunidad social particular. Esencialmente considerada como un evento singular, pocas veces la inundación se relacionababa con fenómenos similares producidos en otros contextos. El modo de aprehenderlas estaba marcado por las experiencias subjetivas (Schoeneich, 2000). La inundación sólo tomaba sentido cuando se relacionaba con un espacio vital. Estaba de algún modo atada a la colectividad que afectaba. Este vínculo entre catástrofe y territorio explica el "enraizamiento" de las acciones de lucha contra las inundaciones, inscriptas "en solidaridades de base" (Gilbert y Jonquiere, 1999). Es el interés colectivo de los miembros de un grupo localizado el que fija el menú de la prevención de los riesgos. "Así se mantiene la imagen de comunidades capaces de identificar los riesgos que pesan sobre ellas y de tomar las medidas necesarias para prevenirlas y gestionarlas" (Gilbert y Jonquiere, 1999).

También los ingenieros del Cuerpo de Ponts et Chaussées que contribuyeron más tarde de manera decisiva al desarrollo de los conocimientos hidráulicos se interesaron inicialmente por las inundaciones desde un ángulo muy estrecho. Antes de 1750, estos ingenieros del Estado tenían una percepción de las inundaciones estrictamente subordinada a problemáticas territoriales. En aquella época, estos científicos no tomaban en cuenta las inundaciones mientras no dañaran las obras de infraestructura bajo su responsabilidad.

Hay que esperar hasta el fin del siglo XVIII, y sobre todo el siglo XIX, para que una interpretación científica de los fenómenos favorecida por el desarrollo de la meteorología y de la cartografía adquiera un interés autónomo. Recién a partir de esa fecha la inundación es considerada un fenómeno físico global cuyas leyes de funcionamiento importa conocer. "La inundación destructiva [es] pese a todo percibida como un defecto de conocimiento sobre el funcionamiento de los cursos de agua" (Coeur, 2000). Ya no se la considera como un desorden que afecta un territorio particular.

Extraída de sus múltiples manifestaciones concretas, la inundación se transforma en un problema de interés general cuya resolución exige, por lo tanto, intervención pública.

El nivel de tolerancia sobre las consecuencias de la inundacion y la demanda social de protección sufren también importantes variaciones históricas. Hoy la inundación se percibe generalmente como un evento perjudicial cuya ocurrencia puede evitarse; pero esto no siempre fue así. Según algunos análisis, "en el sistema tradicional [la inundación] se presenta como un fenómeno casi normal, más o menos aceptado, en todo caso integrado a una cultura local que contribuye ampliamente a construir" (Untermaier, 1986). Esta inscripción de las inundaciones en el funcionamiento de las sociedades ribereñas involucra particularmente a las planicies aluviales donde crecidas regulares propician la adopción de comportamientos sociales adaptados.

La cuestión de las inundaciones se volvió objeto de políticas públicas progresivamente, a través de la constitución de un nuevo espacio de competencias y de la implementación de dispositivos técnicos, jurídicos u organizacionales específicos.

### *Del asombro de la gente al rumor*

"Porque enfrentan a los individuos con la muerte, las catástrofes son un poderoso factor de aislamiento. Sin embargo, por diferentes razones el aislamiento y la relación cara a cara con la muerte son particularmente fuertes en el caso de las inundaciones" (Calvet y Vidal-Naquet, 2000). Los testimonios lo confirman: frente a la violencia de los elementos naturales, los afectados sienten un profundo sentimiento de abandono. Cuando el hecho sucede, todos tienen una percepción limitada de la amplitud de la catástrofe. Sin embargo, la inundación no se reduce a una suma de experiencias individuales dispersas. Aunque es vivida por las víctimas como una confrontación solitaria con el miedo, se transforma rápidamente en "un evento" con fuerte repercu-sión pública.



En primer lugar, su dimensión visual transforma la inundación en un objeto mediático. A menudo espectacular, la inundación golpea fácilmente la imaginación y puede movilizar la atención de un público amplio. A través de las imágenes de los paisajes desvastados, de los árboles arrancados y los edificios derrumbados, a través del relato de los dramas vividos y los espantos sufridos, la catástrofe se exporta fácilmente más allá de su territorio.[1] Entre las manifestaciones violentas de la naturaleza, las inundaciones parecen estimular especialmente la imaginación de los comentaristas que recurren a un vocabulario "prestado de los textos bíblicos e incluso más antiguos; el diluvio, el Apocalipsis o la referencia a la guerra" (Vanssay y Hansen, 1990). En la inundación que tuvo lugar en Nîmes, el desastre fue ocasión para recordar los misterios de la ciudad y sus subsuelos; el enigma de su fuente. El desastre fue descripto como una resurrección del pasado turbulento de la ciudad, pero también como el cumplimiento de una maldición (Dourlens y Vidal-Naquet, 1989). "En la catástrofe la ciudad parece jugar con su destino. Destino de una ciudad excesiva, encaminada a la violencia de las fuerzas devastadoras que periódicamente la sumergen y la asolan. Destino vuelto a vivir y exorcizado cada año, en ocasión de la feria, su gran movimiento expiatorio" (Dourlens, 1991).

Si bien todas las catástrofes no tienen la misma fuerza evocadora, suelen describirse en términos imaginarios que permiten traducir su carácter extremo. La mayor parte de los testimonios trasmitidos por los medios de comunicación o por los observadores describen la brutalidad de la catástrofe, la violencia de las destrucciones, la gravedad de las secuelas, la confusión de las víctimas, sus reacciones de estupor y de incredulidad. Los testimonios convergen en expresar un estado de *shock* frente a un evento cuya amplitud parece exceder toda experiencia anterior.

El estado de asombro que provoca la intrusión de un evento fuera de lo común es propicio para la expresión, al menos en los primeros días que siguen a la catástrofe, de una cierta forma de fa-

talidad que retorna a las sociedades contemporáneas.[2] De hecho, numerosos observadores señalan que las primeras interpretaciones de una catástrofe tienden a imputarla a circunstancias naturales completamente excepcionales, antes de volver a apreciaciones más realistas de lo sucedido.

El desarrollo de un rumor, tan frecuente después de las catástrofes, es una de las modalidades por las cuales la inundación accede a la existencia social. En Nîmes, la sospecha de que los poderes públicos ocultaban la información sobre la existencia de un centenar de muertos alimentó la crónica local durante muchos meses. En general, sin embargo, los rumores se refieren sobre todo al origen de la catástrofe. En la inundación de la Somme, el rumor atribuyó las inundaciones a una transferencia de agua proveniente de la cuenca del Sena. Se pensó que la Somme estaba siendo voluntariamente afectada para evitar los desbordes de agua en París. A menudo registrados por los medios de comunicación, estos rumores pueden ser extremadamente tenaces y resistir todos los desmentidos que se le opongan. En la medida en que generan sospechas sobre los responsables, acusados de mentir para disminuir la amplitud del desastre (en Nîmes) o de ocultar razones inconfesables (en la Somme), los rumores contribuyen a unificar a la población afectada y a construir una comunidad de víctimas. Desde este punto de vista, el rumor puede ser interpretado como un "discurso de identificación y de reconocimiento de las personas que vivieron la misma experiencia trágica" (Colbeau-Justin y de Vanssay, 2001).

Pero el rumor tiene también tendencia a abarcar lo inexplicable. Atribuyendo al evento causas o consecuencias de magnitud similar a lo que las víctimas han vivido, el rumor calma la angustia nacida de la incomprensión. Gracias al rumor de Nîmes, "la amplitud de la catástrofe se ajusta a la violencia de los traumatismos individuales" (Dourlens, 1991). El rumor de la Somme "sirvió de válvula de escape de una población debilitada por la vivencia dolorosa de la inundación y en busca de una racionalización del evento" (Colbeau-Justin y de Vanssay, 2001). El rumor contribuye, en síntesis, a dar un sentido colectivo a experiencias subjetivas tan agotadoras que no es posible integrarlas espontáneamente en ningún esquema causal coherente y creíble.



### *El impulso de la solidaridad nacional*

La incidencia del rumor es esencialmente local y rara vez se hace sentir más allá del territorio involucrado en la catástrofe. En cambio, el movimiento de compasión y de solidaridad a favor de las víctimas tiene un impacto más amplio. A través de este impulso la catástrofe adquiere una dimensión nacional.

Los medios de comunicación juegan un rol fundamental en la ampliación del alcance del evento. La escenificación mediática de la inundación es particularmente eficaz para generar un impulso de solidaridad hacia la región afectada. Como testimonio del sufrimiento de las personas alcanzadas por la inundación, la televisión, la prensa y la radio interpelan la generosidad del público y, a menudo, incluso se proponen colectar fondos. Consagrando numerosos reportajes a la situación de los afectados, los medios de comunicación favorecen la emulación entre los donantes. Las asociaciones caritativas también recolectan donaciones y movilizan a los benévolos. Se organizan ayudas específicas por iniciativa de las redes profesionales: los miembros de ciertos sindicatos ponen su tiempo y sus competencias a disposición de sus colegas afectados. La ayuda institucional consiste por su parte en poner a disposición empleados públicos de otras regiones para realizar las primeras acciones de urgencia o para restablecer las redes en las zonas afectadas. Los medios de comunicación dan cuenta de manera amplia de esta solidaridad para con las víctimas de la inundación. "Los medios emplean muy a menudo un lenguaje metafórico apropiado a las circunstancias para describir el movimiento de ayuda. La solidaridad se manifiesta por 'olas sucesivas'. A veces se transforma

en 'rompiente' o en 'avalancha' que puede 'sumergir' a los beneficiarios o 'desbordar' a aquellos que intentan canalizar la ayuda" (Calvet y Vidal-Naquet, 2000). La información oculta la existencia de conflictos locales que la distribución de la ayuda siempre produce.[3] Los medios de comunicación sostienen así la compasión pública. Las visitas oficiales de las más altas autoridades del Estado en las horas posteriores al desastre, los homenajes al coraje de los ciudadanos y los rituales de conmemoración consolidan esta consagración.

La movilización endógena de afectados, que se agrupan en general en forma asociativa, contribuye también a dar al evento un alcance nacional. En un contexto caracterizado por el creciente poder de la víctima (Vilain y Lemineux, 1998), las asociaciones de afectados son objeto espontáneamente de una gran atención social. La legitimidad acordada a ese tipo de organizaciones colectivas favorece, de hecho, sus intervenciones en el espacio público. A menudo constituidas al principio para organizar la ayuda y asegurar la distribución equitativa de socorros, esas organizaciones tienen tendencia a ampliar rápidamente su campo de intervención y a imponerse en los escenarios jurídicos, políticos y mediáticos.

La participación de los afectados en la discusión de las estrategias de reconstrucción y prevención les otorga a veces una influencia importante en la interpretación pública del evento. En Nîmes, fueron los comités de barrio implantados en las zonas inundadas los que tomaron a su cargo la defensa de sus miembros en el período poscatástrofe. Los comités se opusieron fuertemente al proyecto de reestructuración de las canalizaciones naturales y a la demolición de cerca de tresceintas casas a lo largo de los *"cadereaux"*.[4] En cambio, aprobaron ampliamente el proyecto de construcción de grandes túneles subterráneos que permitirían la derivación de las aguas fuera del territorio comunal (Dourlens, 1991). En l'Aude, las asociaciones de afectados expresaron sus preferencias en relación la realización de obras importantes que podían impedir la reiteración de las inundaciones (Calvet y Vidal-Naquet, 2000) y reivindicaron, haciéndose eco de las asociaciones



de las víctimas, "una concepción radical de la seguridad que el Estado debe ofrecer a los ciudadanos" (Vilain y Lemieux , 1998). En sus reivindicaciones se observa en filigrana que la catástrofe se va transformando poco a poco en un evento dominable, cuya ocurrencia es imputable a la negligencia de los responsables o a opciones políticas discutibles, que podían haberla evitado.

### *Medición del fenómeno e investigación de las causas*

El período poscatástrofe se consagra de hecho a una intensa actividad de elucidación. Animados por la misma preocupación de otorgarle inteligibilidad al desastre, de asignarle un lugar en el sistema de interpretaciones reconocido y familiar, las explicaciones de los expertos y los comentarios de los profanos coexisten y se influencian mutuamente.

En los días que siguen a la catástrofe, la inundación es sometida al veredicto de los científicos que intentan reconstruir su desarrollo, identificar sus causas y medir sus consecuencias. La convocatoria de una comisión de expertos –generalmente constituida por ingenieros– encargados de analizar el desarrollo de la inundación, de identificar sus causas y de extraer enseñanzas para el futuro, forma parte de los rituales a través de los cuales las catástrofes son almacenadas y domesticadas. Cada inundación es auscultada, disecada, medida. A lo largo del tiempo se va construyendo así un marco común de referencia que permite interpretar los eventos, situándolos en una única escala de gravedad. El perfeccionamiento y la normalización de los métodos favorecen la capitalización de los resultados de las pericias.

En un primer análisis la inundación parece prestarse bastante bien a la cuantificación: la cantidad de agua caída, las alturas de agua alcanzadas y los registros de precipitaciones constituyen los principales elementos que permiten caracterizar la inundación. Para esta perspectiva es crucial la confiabilidad

de la recolección de datos. Pero para que así sea se necesitan instrumentos de medida que los informes oficiales denuncian a menudo por su distribución insuficiente y anárquica. Las mejoras eventuales aportadas a los equipos y al relevamiento de datos tampoco eliminan, sin embargo, las dificultades intrínsecas para calificar fenómenos que, en razón de su complejidad, no se dejan aprehender de manera precisa. Su período de reincidencia es, en particular, muy delicado de estimar, no sólo porque las series estadísticas disponibles son insuficientes, sino sobre todo porque el carácter excepcional del evento impide evaluarlo mediante un solo criterio y debe apreciárselo desde diferentes registros. Por ejemplo, para un mismo episodio, la frecuencia de las precipitaciones puede ser evaluada en un punto dado, pero también en una escala geográfica más amplia. A veces también es difícil apreciar la naturaleza del fenómeno metereológico a tomar en cuenta. ¿Hay que interesarse solamente en los aguaceros que directamente provocan la crecida o considerar más bien su sucesión en un tiempo más largo? La evolución espacio-temporal de la inundación también tiene tendencia a presentar una configuración particular en cada ocasión, lo que vuelve muy delicadas las comparaciones. Por último, en razón de su complejidad cada inundación tiene tendencia a presentarse como un evento singular y a escapar a toda tentativa de categorización.

Las incertidumbres no quitan valor al trabajo de ordenamiento que se realiza después de cada catástrofe. Cada inundación es calificada según un marco de referencia bastante formalizado que permite compararla con otros eventos del mismo orden. La evaluación de los daños materiales[5] participa ampliamente de la objetivación de la catástrofe. Ésta se realiza generalmente de manera sistemática, cruzando diferentes fuentes de información. En cambio, efectos diferidos de la inundación tales como los impactos sobre el medio ambiente son más delicados de apreciar. A menudo se mencionan, pero su evaluación presenta amplios márgenes de incertidumbre. Pese a la sistematización de los métodos de recolección de datos, la realización de "cuentas" con respecto a la inundación no es fácil de lograr (Torterot, 1997-1998).



Sin embargo, el proceso de formalización de un evento particular culmina con la determinación de sus orígenes. Cuando se logra vincularla a un conjunto de factores de precipitación o agravamiento ya detectados en otras circunstancias, la inundación que ha tenido lugar es identificada como perteneciente a una categoría de fenómenos cuyo control implica la implementación de cierto tipo de soluciones.

Los efectos de las intervenciones humanas sobre el desarrollo y las consecuencias de las inundaciones han dado lugar a numerosos comentarios. Así, por ejemplo, se comentan los efectos de ciertas prácticas agrícolas y silvícolas (supresión de los cercos, desmonte, drenaje) cuyo impacto en la erosión de los suelos y en el riego generalmente se considera marginal (Beseme, 1995). Los efectos nefastos de la urbanización son menos discutidos. "La urbanización, entendida a través de sus diferentes aspectos, tales como habitat, impermeabilización de los suelos ligados a la construcción de rutas, de parkings y de puentes, obras colectivas [escuelas, hospitales], constituye una de las principales causas de las inundaciones" (Mathot y Mariani, 1994). La impermeabilización de los suelos impide la filtración de las aguas y aumenta los volúmenes en los cursos de agua (Desbordes, 1993). Este fenómeno es ampliamente discutido en los casos de inundación por desagüe pluvial. Por último, la presencia de diferentes obstáculos para el derrame (vías de circulación muy elevadas, obras de pasaje) es muchas veces objeto de lamentaciones. Estas obras pueden constituir verdaderas barreras, retener las aguas y acrecentar las inundaciones aguas arriba. En caso de ruptura brutal, pueden generar desastres.

Sin embargo, la urbanización es sobre todo incriminada como creadora de vulnerabilidades. La destrucción de un lote en Vaison-la-Romaine y la muerte de muchos de sus habitantes constituyeron una demostración particularmente dramática de las consecuen-

cias de la construcción en una zona inundable. La movilidad geográfica y la pérdida de vínculos con el territorio asociado, la laxitud de los agentes del Estado y su débil esfuerzo por crear conciencia sobre los riesgos naturales, la ambivalencia de los ediles locales sometidos a la presión de sus ciudadanos, son señaladas para explicar una situación peligrosa, muchas veces descripta como escandalosa.

Así, a través de las experiencias, las observaciones y las críticas, van tomando forma los rasgos de un problema general cuya resolución requiere una inflexión global en los métodos y en las actividades que se realizan. En el paso de un enfoque a otro, se fueron gestando nuevas maneras de percibir el riesgo de inundación y, sobre todo, de abordar la cuestión de su prevención. Se fueron afirmando procedimientos más precavidos que, en la medida en que acuerdan un crédito relativo a la confiabilidad del punto de vista técnico, procuran promover prácticas más atentas a los requerimientos del medio ambiente natural. El nuevo interés por la investigación histórica, hasta ahora muy poco utilizada en este campo, el abandono de ciertas técnicas de protección autoritarias y la puesta en marcha de medios para limitar el grado de exposición de los ciudadanos, han ido esbozando nuevas maneras de vislumbrar el riesgo de inundación.

## La objetivación del riesgo de inundación

### *La convocatoria de la historia*

Paralelamente al retorno que realizan hacia el pasado –buscando la huella de eventos significativos en siglos o años anteriores– muchos documentos poscatástrofe presentan a la inundación como una irrupción brutal de una naturaleza lamentablemente olvidada. "El Var retoma sus derechos sobre el espacio que se le había confiscado" (Lolive, 2001), se escribe a propósito de la crecida



del Var en 1994. El ocultamiento culpable del curso natural de las cosas parece haber encontrado así su justo castigo.

Con ese estado de ánimo, se multiplican los alegatos en favor de una recuperación de la memoria, a menudo concebida como etapa anterior de un proceso de prevención. El retorno al pasado adquiere formas diversas: la recolección de testimonios de los "viejos" que habitan allí desde hace mucho es una técnica que ha sido utilizada en la evaluación de ciertos riesgos naturales y, en particular, en ocasión del establecimiento en los años setenta de los "Mapas de Localización Probable de Avalanchas"[6] por parte del Servicio de Restauración de Terrenos de Montaña. Sin embargo, la aceleración de la movilidad y la pérdida de vínculos con el territorio hacen que ese método de investigación sea difícilmente generalizable.

En el campo de las inundaciones, son los historiadores los que establecen la realidad de los hechos históricos. La reconstitución de la cronología y las características de los eventos pasados debe facilitar la anticipación de fenómenos futuros. "La encuesta histórica es un recurso complementario de la previsión" (Salomon, 2001). En este caso, los historiadores participan junto a los científicos del conocimiento experto de los riesgos de inundación. La reedición reciente por los servicios del Ministerio de Agricultura de un catálogo de inundaciones (Champion, 2000) indica claramente el reconocimiento de la importancia de la historia por parte de los ingenieros. Sin embargo, ciertos historiadores se interrogan sobre el interés reciente que suscita su enfoque entre los actores de la prevención de riesgos. Los historiadores tratan de disipar las ambigüedades del rol que son llamados a desempeñar en este campo y se esfuerzan por precisar los límites de su colaboración: "Frente a los especialistas de las ciencias de la naturaleza y de la tierra, el historiador no puede limitarse a ser un simple técnico de archivos y un abastecedor de datos positivos. Su rol es decodificar la memoria, mezcla de lo verdadero, lo vivido, lo aprehendido y lo imaginario subyacentes a diferente profundidad en los archivos y la

memoria oral" (Favier y Granet-Abisset, 2000). Así, y aun a riesgo de decepcionar a quienes los convocan, los historiadores se niegan a desempeñar el rol de simples "transcriptores de hechos probados", pues consideran que los eventos son consignados en función del sentido que se les atribuye.

La contribución esperada de la historia a la prevención de los riesgos naturales reviste también otro aspecto. La historia no es solamente un recurso cognitivo. Se espera también de ella que tenga una función pedagógica. El historiador ordena los archivos y recoge los documentos y las fotos. Los relatos que reconstituye dan cuerpo a las catástrofes pasadas, mostrando las víctimas y haciendo percibir sus efectos destructivos. Los historiadores testimonian de alguna manera sobre los peligros que los fenómenos naturales pueden generar. Los vuelven "tangibles" (Chateaureynaud y Torny, 1999), y al hacerlo, activan la toma de conciencia sobre ellos. Desde ese punto de vista, la historia ayuda a superar las aprehensiones demasiado abstractas y de difícil comprensión por parte de los profanos. Actúa, por lo tanto, como un apoyo a la comunicación. Con esa perspectiva se recomienda, por ejemplo, la realización de un estudio histórico de las crecidas mediante la revisión de documentos sobre urbanismo de una comunidad atravezada por un curso de agua.

La búsqueda de indicios sobre catástrofes naturales pasadas testimonia sobre el cambio de mirada frente a la inundación. La búsqueda de manifestaciones históricas del fenómeno natural atestigua sobre la realidad del riesgo e incita a no ocultarlo. Desde esta perspectiva, la inundación no considera tanto como un problema a erradicar sino como un fenómeno cuyo advenimiento es necesario que anticipar. En la medida en que hacen resurgir los eventos del pasado y dan cuenta de las restricciones impuestas por el medio ambiente, las investigaciones históricas tienden a descalificar los enfoques imperialistas de la seguridad.



### *La crítica de la "lógica de la infraestructura"*

El cambio de perspectiva que se gesta da lugar a una crítica de las opciones técnicas dominantes. En efecto, "hasta épocas recientes, la lucha contra los fenómenos naturales respondía a una lógica de erradicación. Frente al fenómeno físico y a sus efectos dañinos ya probados, deben implementarse acciones de defensa para anular el peligro, neutralizándolo mediante el empleo de medios técnicos apropiados" (Decrop; Dourlens y Vidal-Naquet, 1997). Pero los diques y las barreras son a menudo impotentes para contener las crecidas de gran amplitud e incluso pueden contribuir a acrecentar su gravedad. La recurrente constatación de la deficiencia de las obras de protección pone en tela de juicio el objetivo que presidió su concepción, es decir, la supresión de la amenaza. Las catástrofes ilustran así el fracaso del proyecto de externalización de los componentes aleatorios mediante grandes infraestructuras. "El problema del medio ambiente aparece por efracción; una entidad hasta ahora externalizada se manifiesta como evento y exige ser tomada en consideración" (Lolive, 2001).

El cuestionamiento de la "lógica de la infraestructura" (Decrop, Dourlens y Vidal-Naquet, 1997) tiene lugar en numerosos aspectos. En primer lugar, se critica el hecho de que los equipamientos sean concebidos para responder a un evento dado, como si el escenario de referencia absorbiera por sí solo el conjunto de aleatoriedades posibles. Este enfoque "determinista" tiende a ocultar los eventos aleatorios más raros, cuyas consecuencias no vislumbra. El optimismo excesivo (la ilusión del riesgo cero) (Lefrou, 2000) contribuye a debilitar la vigilancia de las poblaciones y de los actores públicos. Las obras no son mantenidas y la falta de mantenimiento es directamente responsable de las consecuencias de algunas crecidas catastróficas. Pero es sobre todo el sentimiento ilusorio de seguridad que crean estas obras lo que da lugar a nuevas vulnerabilidades. La protección que injustificadamente se cree lograda libera nuevos territorios para la urbanización. Favorece

así el desarrollo de "verdaderas espirales inflacionarias de vulnerabilidad, aguas arriba y aguas abajo de las infraestructuras [barreras y diques]" (Oberlin, 1995).

Estas críticas no invitan a la realización de simples readecuaciones técnicas: desembocan en una reformulación de la pregunta que las soluciones técnicas pretendíen responder. Las decepciones engendradas por una actitud imperialista, totalmente centrada en la neutralización de las trabas al despliegue de actividades humanas, incitan a adoptar conductas más modestas y más respetuosas de las restricciones inherentes al medio ambiente. Se perfila así una inversión de prioridades: el medio ambiente no puede ser considerado como un simple soporte para la realización de actividades humanas. Son las actividades humanas las que deben ajustarse a las exigencias del medio ambiente y no a la inversa.

### *Naturalización del evento aleatorio y limitación de la exposición*

El reconocimiento del dominio de la naturaleza supone abandonar una actitud de negación u olvido de los eventuales peligros que plantea el medio ambiente. Los fenómenos naturales presentan riesgos que deben ser tomados en serio. Es primordial reconocer estos riesgos, ponerlos sobre el tapete y "hacerlos visibles".

Esta lógica de "visualizacion de los riesgos" (Decrop, Dourlens y Vidal-Naquet, 1997) se traduce en un conjunto de medidas para conocer los eventos aleatorios y evitar exponerse a ellos. El proyecto de señalamiento del territorio nacional, mediante Planes de Exposición a los Riesgos Naturales previsto por ley del 13 de julio de 1982, se inscribe en esta orientación y constituye una innovación importante.

Precisemos, sin embargo, que en el origen de las disposiciones relativas a tomar en cuenta los riesgos naturales en la planificación urbana están más presentes las preocupaciones de orden privado que las de orden público. Tal como lo sugiere su título, la ley de 1982 sobre indemnización de víctimas de catástrofes naturales es, ante todo, una ley de seguros. Instaura principalmente el principio de la reparación de los daños provocados por las catástrofes naturales, que hasta ahora estaban excluidas de la cobertura de seguros (Martin, 1995). La reglamentación de la construcción en las zonas de riesgo[7] es en cierto sentido una disposición derivada, destinada a corregir los efectos perversos de la generalización del sistema de indemnización. Dos tipos de zonas de riesgo son identificadas desde esta óptica: las zonas azules, en las que es posible construir bajo condiciones y disposiciones particulares; las zonas rojas, en las que la construcción está prohibida. El respeto de las reglas dictadas para cada una de estas zonas condiciona la indemnización en caso de catástrofe. Se supone que estas disposiciones responsabilizan a los asegurados y garantizan el equilibrio financiero del sistema.



La imposición de limitaciones a la urbanización de las zonas de riesgo supone que estas zonas son identificadas de manera exhaustiva. Importa, en efecto, asegurar la igualdad de los ciudadanos ante la reglamentación. Debe ponerse en marcha, por lo tanto, un vasto trabajo de reconocimiento. Los servicios del Estado deben efectuar este trabajo y dictar las prescripciones (PER)[8] correspondientes, fundando su poder de imposición en su conocimiento experto. "Los PER deben brindar indicaciones claras y ciertas sobre los riesgos potenciales y las técnicas de prevención, y sobre la reglamentación de ocupación y utilización del suelo".[9] El procedimiento que utilizan presupone un vínculo de continuidad entre conocimientos científicos e imperativos jurídicos. El esfuerzo de elucidación debe poner en evidencia los riesgos que se corren de donde surgen, "naturalmente" los límites expuestos a su exposición.

El mapa de de riesgos, soporte de las decisiones de zonificación, se presenta como "un mapa objetivo que sólo debe recurrir a métodos y técnicas indiscutibles, propias de cada riesgo y utilizadas en el conjunto del territorio nacional".[10] Para esta perspectiva, el re-

conocimiento de la existencia de incertidumbres es totalmente desterrado, pues puede quitar legitimidad a las prescripciones. Las servidumbres deben referirse a resultados de análisis científicos debidamente validados. Para garantizar la igualdad ante la ley deben apoyarse en escenarios de referencia bien identificados y homogéneos sobre el conjunto del territorio. En materia de inundación, los eventos de referencia recomendados por la Administración son las crecidas decenales y las crecidas centenales. Pero las dificultades de evaluación de los registros de crecida, en particular para eventos que tienen una débil frecuencia de ocurrencia, convierten este imperativo de normalización en un mero buen deseo.

Investigaciones a partir de documentación sobre peritaje de riesgos (Decrop y Charlier, 1995; Decrop y Galland, 1998; Dourlens, Vidal-Naquet y Peroni, 1997) han mostrado, además, que los escenarios de referencia no se deducen directamente de la recolección y el análisis de datos. El experto debe, por cierto, dar una representación fiel de los fenómenos susceptibles de producirse. Pero en el cumplimiento de esta misión no puede ser exhaustivo y el experto está obligado a optar. Al hacerlo contribuye fuertemente al trabajo de definición del riesgo socialmente aceptable y realiza, a menudo sin saberlo, un trabajo propiamente político.

Esto no significa que la cartografía de zonas inundables no esté sustentada en un postulado de objetividad. Al experto que detenta el saber le corresponde "decir" el riesgo y brindar las informaciones que sustentarán las interdicciones. El proceso que preside la implementación de estos planes "naturaliza el riesgo, remitiendo su definición y su transcripción jurídica a conocedores externos al cuerpo social involucrado. El riesgo se presenta como objetivo, por lo cual requiere normas generales, abstractas, independientes del espacio y del tiempo" (Danna, 1995). Este proceso de naturalización crea una visión del evento aleatorio como un fenómeno frente al cual no se puede hacer mucho, salvo evitar la exposición.

Es principalmente suprimiendo o limitando la exposición al riesgo como los PER visualizan la protección. "En efecto, limitándose esencialmente a reglamentar la ocupación del suelo, los PER no tienen en cuenta las circunstancias de las que depende la realización del riesgo y eventualmente tienden así a agravarlas. No dan cuenta del impacto de las eventuales medidas de acondicionamiento o de la realización de trabajos de infraestructura susceptibles de limitar los peligros, y tampoco de las consecuencias previsibles de la puesta en marcha de dispositivos de alerta o de gestión de crisis que, en caso de ocurrencia de la catástrofe, permitirían aminorar su alcance" (Dourlens, 1994). En síntesis, el PER es un instrumento jurídico que da cuenta de un estado de hecho y que no se inscribe en la perspectiva de una dinámica de transformación. Dentro de un marco dado (las condiciones actuales y constatadas), el PER registra el riesgo y saca conclusiones, obligatorias y definitivas, en relación con la ocupación del suelo. En el PER "el riesgo es un elemento estático, donde el simple reconocimiento conduce a fijar las reglas destinadas a encuadrarlo" (Danna, 1993).



### *Alerta y previsión*

La preocupación por objetivar la inundación para mejor controlarla se traduce en el lanzamiento de ambiciosos programas de investigación por parte de los ministerios franceses. Entre los temas tratados, la previsión de catástrofes y las modalidades de reacción frente al evento recién ocupan un lugar importante desde hace quince años.

No hay nada extraño en esto. En el período glorioso de "la conquista de la seguridad" (Decrop, Dourlens y Vidal-Naquet, 1997), regido por un objetivo de erradicación de peligros, la posible ocurrencia de un riesgo era poco percibida. Todos los esfuerzos convergían en contener las amenazas e impedir que se realizaran. La introducción de una lógica de visualización del riesgo modifica ampliamente esta perspectiva, que confiere un nuevo lugar al evento catastrófico,

cuya eventualidad no puede ser descartada. Además pone repentinamente de relieve el retraso de los dispositivos de gestión de crisis y crea la imperiosa necesidad de remediarlo.

Después de las catástrofes, los informes de expertos consagran largos desarrollos a la capacidad y la confiabilidad de los sistemas de previsión. En particular, las violentas crecidas provocadas por las tormentas "cevenolas"[11] fueron una buena ocasión para mostrar la inadaptación de los sistemas tradicionales de advertencia de las crecidas. Dichas crecidas revitalizaron los proyectos de extensión de la cobertura con radar del sur de Francia y pusieron de manifiesto la insuficiencia de las estaciones de observación en los ríos y riveras y el arcaísmo de su modo de funcionamiento.

La tecnificación de los procesos de previsión y de gestión está a la orden del día en el campo de la gestión de riesgos relativos al desagüe pluvial. La puesta en marcha de sistemas de gestión automatizados en Marsella y en el Departamento de la Seine Saint Denis permite una gestión más próxima del evento. La gestión en tiempo real inicia un enfoque muy diferente de la seguridad, que no descansa tanto en la exactitud de las anticipaciones como en las posibilidades de reacción ante encadenamientos muchas veces inesperados.

La tecnificación de los sistemas de anuncios de crecidas y la trasmisión de la alerta no elimina, sin embargo, el delicado problema de las responsabilidades. La sofisticación de los dispositivos de alerta confiere un lugar importante a la recepción de mensajes y a la calidad de las reacciones frente a las informaciones. El miedo ante eventuales reacciones (Drobenko, Le Corre y Lamothe, 1999) puede conllevar actitudes perjudiciales para la protección de los bienes y las personas. Estas conductas "de autoprotección" de los responsables de brindar la información pueden revestir modalidades diversas: por ejemplo, enviar mensajes con contenidos voluntariamente vagos que se presten a interpretaciones múltiples o poner en marcha medidas de precaución excesivas respecto a la amenaza anunciada.



## La reinscripción social del riesgo

### *El fracaso de las PER*

En su versión naturalista, la política de prevención de riesgos de inundación desconfía de las prácticas sociales y busca minimizar su influencia subordinándolas a los hallazgos científicos. Para articular el registro de los riesgos y las medidas de control de la urbanización en las zonas vulnerables, la ley de 1982 está imbuida plenamente de dicho espíritu. La ciencia y la técnica son investidas de un rol primordial en la elaboración de las normas de protección. Entre los resultados del análisis de riesgos y las medidas que surgen de ellas, hay una relación directa en la que se elimina, en principio, toda interferencia social.

La reglamentación aplicada a lo largo de los años ochenta apunta, así, a normalizar las intervenciones humanas, pues se les imputa gran parte de la responsabilidad en los desastres. Evocando "la urbanización irreflexiva", "la amnesia colectiva", "los comportamientos poco escrupulosos de ciertos políticos", "la presión de los particulares", "el desprecio de la reglamentación" o incluso "la irresponsabilidad constatada" (Mathot y Mariani, 1994), los comentarios poscatástrofe lanzan un descrédito real sobre la capacidad de las sociedades locales para medir los riesgos de inundación y para tenerlos en cuenta en sus proyectos de desarrollo. Justifican así la implementación de dispositivos compulsivos.

No obstante, el carácter prescriptivo de los PER fue finalmente poco propicio para el éxito del procedimiento. El destino muy modesto de los PER se explica en parte por el hecho de que no se presentan sólo como un instrumento de conocimiento del evento aleatorio sino, además, como un instrumento coercitivo que procura limitar la exposición a los riesgos. Es entendible, entonces, la fuerte oposición que encontraron a nivel local. En vez de incitarlas a adoptarlo, su *efecto jurídico coercitivo resulta disuasivo para las colectividades* locales (Theys, 1993). En otros

términos, la lógica de la servidumbre destruye la lógica de la visualización.

El escaso entusiasmo manifestado por los responsables locales se explica por el escaso margen de libertad del que disponen para determinar el contenido de los PER. "Definidos a partir de un análisis científico, o por lo menos pensados como tales, ellas [las servidumbres de utilidad pública emanadas de los PER] se imponen a los decisores políticos" (Danna, 1993). Se comprende así que los intendentes suelan hacerse los distraídos ante los pedidos que les dirige la administración central (Pottier y Hubert, 1997). O que la administración central, anticipando eventuales resistencias por parte de los políticos locales, tenga tendencia a proponer la elaboración de documentos reglamentarios sólo en las comunas dispuestas a aceptarlos.

Notemos que la información preventiva, que no surge sin embargo de ningún imperativo jurídico, suscita también serias reticencias locales. Con la publicación del atlas de zonas inundables, prevista por circular del 24 de enero 1994, la exposición de los conocimientos sobre el riesgo no aumentó el número de medidas restrictivas. Al exponerlo, se esperaba incitar a las poblaciones a adaptar sus comportamientos, es decir, a alejarse del riesgo. La visualización del riesgo no conlleva en estos casos ninguna interdicción. Pero los responsables locales temen que en caso de catástrofe su responsabilidad sea puesta en tela de juicio. Sus reservas explican, en parte, las dificultades para implementar la cartografía de eventos aleatorios y el ambicioso proyecto de objetivación del riesgo asociado a ella

### *La diversificación de lo que está en juego*

En la medida en que es presentada como una concesión hecha a la defensa de intereses materiales particulares en detrimento de la seguridad, la reticencia de los concejales y los propietarios frente a la reglamentación de la instalación en zonas inundables es a menudo estigmatizada. Según un punto de vista frecuentemente defendido, la ignorancia o la incorrecta aplicación de las reglas de protección son producto del clientelismo inmobiliario y constituyen una barrera para la realización del bien común.



Esta crítica es totalmente coherente con una línea de pensamiento que otorga al riesgo registrado el estatus de un dato objetivo y que considera la protección con relación a ese riesgo como una necesidad absoluta. Llevada al extremo, incita a reforzar el carácter prescriptivo de las políticas públicas para neutralizar las eventuales oposiciones que podrían suscitar. Pero este enfoque, que desde principios de los años ochenta inspira ampliamente las acciones públicas, enfrenta hoy una serie de críticas convergentes.

Las críticas provienen, en primer lugar, de los actores incriminados, algunos de los cuales lideran el rechazo de una reglamentación cuyas orientaciones critican abiertamente. Podemos citar el caso de la municipalidad de Haute Savoie,[12] que tras la presentación inicial del PER por parte de la administración central, rechazó el bloqueo de la urbanización sobre una parte del territorio, denunciándolo como totalmente injusto. Los políticos involucrados consideraron que si su territorio era designado como territorio inundable se debía a las obras realizadas previamente, aguas arriba, sobre el lecho del río. Esta toma de posición es interesante, pues se diferencia de una visión naturalista del riesgo de inundación que reifica el evento aleatorio y fija sus contornos. Sugiere, en cambio, como es la visión hoy en día, que la geografía de las inundaciones es "producida" por intervenciones humanas entre las cuales se distinguen los trabajos de protección. En muchos ríos, los riesgos son consecuencia de medidas de sobreprotección incorporadas en otros espacios. La división espacial de los desbordes, lejos de constituir un dato natural e intangible, está por el contrario histórica y socialmente determinada. No es finalmente ilegítimo querer ponerla en discusión para intentar redefinir la problemática.

La perspectiva que defendemos aquí se opone bastante radicalmente a la que preside la concepción de los PER. De inspiración republicana, asigna al Estado la responsabilidad de garantizar la igualdad de los ciudadanos respecto a su seguridad. La lógica pragmática reivindicada por los políticos de la comuna que acabamos de comentar proviene, en cambio, de la preocupación por definir "localmente y no centralmente, las dimensiones según los cuales se favorece la igualdad entre los ciudadanos" (Dourlens, 1995). Esto implica que la protección con relación a las inundaciones no es considerada de manera unívoca, sino que compite con otros objetivos y es relativizada en relación con otros problemas. En el caso evocado, compite con el desarrollo industrial de la comuna. La gestión del riesgo de inundación es reinsertada así en el medio ambiente local, y modulada según las circunstancias.

Esa inflexión de perspectiva no es reclamada únicamente por los representantes locales. Involucra también a los promotores de políticas de gestión de riesgos actuantes en el Ministerio de Medio Ambiente. El crecimiento de una nueva perspectiva de las inundaciones, más abierta a la complejidad de las situaciones y más imaginativa con relación a las soluciones propuestas, da cuenta del hecho que los problemas de la protección del riesgo de inundación están relacionados con otros problemas. La prevención de las crecidas no es vislumbrada de manera unívoca, sino que tiende a ser replanteada *vis-à-vis* de una situación global en la cual interfieren múltiples parámetros cuyo equilibrio hay que buscar. Según este enfoque, que se esboza de manera aún bastante tímida, las inundaciones conllevan pesados perjuicios y deben por lo tanto ser controladas. Pero conviene prever también que las acciones de prevención no sean incompatibles con otros objetivos –por ejemplo, el desarrollo económico, la protección del valor de los patrimonios individuales, o incluso el respeto de los equilibrios ecológicos–, cuya realización condiciona igualmente el bienestar colectivo.

Cuando se visualiza de esta manera, la política de prevención de inundaciones deja de estar centrada en la eliminación del



riesgo. Acepta, en cambio, su ocurrencia y se esfuerza para prevenir las consecuencias. Esta disposición de espíritu favorece la diversificación de las soluciones que se imaginan. En efecto, las soluciones que se adopten no serán únicamente juzgadas en función de los resultados esperados desde el punto de vista de la seguridad, sino también en la medida en que favorezcan o preserven otras dimensiones. Las medidas tendientes a limitar la construcción en lugares precisos del territorio adquieren así nuevas significaciones. No apuntan solamente a impedir la exposición a un riesgo constatado. Se presentan también como una forma de distribución de las obligaciones frente al riesgo.

Este cambio de perspectiva explica la preferencia, a partir de la mitad de los años noventa, por la solución consistente en la delimitación de campos de expansión de la crecida. Esas zonas de expansión, "sectores no urbanizados o poco urbanizados donde la crecida puede almacenar un volumen de agua importante", fueron promovidas oficialmente por la circular del 24 de enero de 1994, y constituyen uno de los pilares del plan de lucha contra las inundaciones anunciado en septiembre de 2002. La delimitación del campo de expansión de la crecida equivale a una readjudicación voluntaria de los riesgos y las protecciones. Ciertos territorios –los que serán sumergidos– son parcialmente esterilizados en beneficio de otros, considerados dignos de protección porque ya están urbanizados. Contrariamente al enfoque que consiste en encontrar el mejor medio técnico para prevenir el riesgo de inundación, esta manera de aprehender la prevención es específicamente política. Lo anterior significa optar y plantea la cuestión de la igualdad. ¿Sobre qué base, en efecto, se puede decidir un reparto desigual de las protecciones? ¿No es necesario prever compensaciones para los territorios penalizados? ¿Cómo evaluar estas compensaciones cuando las ganancias y las pérdidas se valoran a partir de registros muy diferentes y no necesariamente conmensurables? ¿Es legítimo referirse al perímetro de una crecida histórica para calificar los campos de expansión como zonas "naturalmente" inun-

dables? "¿No se debe tomar también en cuenta los derechos adquiridos históricamente, intentar reparar los viejos perjuicios provocados por otras causas, intentar establecer una compatibilidad tan precisa como sea posible de lo que la historia de la protección contra las inundaciones ha inevitablemente producido como injusticias, transferencias de cargas y ventajas inducidas?" (Decrop, Dourlens y Vidal-Naquet, 1997). En la práctica, sin embargo, todas esas cuestiones afloran de manera bastante discreta. Los problemas asociados a la adopción de tal o cual solución tienen tendencia a quedar en la sombra de los procedimientos administrativos y los estudios técnicos. La referencia a lo aleatorio continúa justificando muchos de los partidos que se toman, invisibilizando el hecho de que fueron tomados según consideraciones de oportunidad económica y social.

Sea como fuere, y aunque la dimensión política de las acciones de prevención de las inundaciones se escamotee un poco, ella puede resurgir en la primera ocasión que se presente. Si los campos de expansión de las crecidas son zonas "naturalmente inundables", ellas son "superinundables" en momentos de grave inundación. Cuando la metodología es aplicada, queda de manifiesto claramente que la inundabilidad de las zonas involucradas no es "un estado de naturaleza", sino el producto de decisiones voluntarias que deben ser asumidas como tales.

### *Las adaptaciones de la legislación*

Las reformas legislativas recientes confirman la complejidad inherente de la gestión de los riesgos naturales y favorecen su aprehensión. La ley del 2 de febrero de 1995, relativa al refuerzo de la protección del medio ambiente, fusiona los procedimientos existentes en un único procedimiento único e instituye los Planes de Prevención de Riesgos Naturales (PPR). La flexibilidad y el carácter modulable del procedimiento PPR le permiten integrar objetivos no definidos por los textos y definir disposiciones adaptadas a las configuraciones locales y las problemáticas que se despliegan. Si el PER tenía como ambición la identificación de un riesgo, percibido como un objeto en sí, es decir, aislado del contexto, y la traducción de los informaciones recogidas en prescripciones jurídicas, el PPR es concebido más bien como un instrumento de gestión del riesgo anclado en las especificidades de un territorio. En cierto sentido, la ley de 1995 reconoce que la diversidad de medios con los que se da cuenta del riesgo es legítima. Avalando esta diseminación de prácticas de protección, la legislación de 1995 renuncia al imperativo de igualdad frente a la prevención y a sus obligaciones y afirma la primacía de la adaptación de los procedimientos a las situaciones que deben resolver.



El carácter innovador del PPR reside en que no se contenta con reglamentar el problema de la exposición y, además, actúa como un instrumento de prevención. Las reglamentaciones promulgadas, referidas al uso de los suelos, no están forzosamente destinadas a disminuir la vulnerabilidad de las zonas expuestas. Se aplican también a las zonas generadoras de riesgos, en la perspectiva de mejorar la protección de otras zonas. El texto de la ley prevé, en efecto, que las interdicciones o prescripciones promulgadas por los PPR apunten a "la conservación, la restauración o la extensión de los campos de inundación". Notemos que el término extensión significa aquí que los PPR, lejos de inscribirse en una lógica de preservación de la naturaleza, pueden también ser utilizados para modificar su curso. El PPR oficializa una disociación entre cartografía del riesgo y cartografía reglamentaria. Disuelve de alguna manera el vínculo establecido entre la medición del riesgo y su traducción jurídica.

Por último, al instituir también la posibilidad de la expropiación de los bienes expuestos cuando un riesgo "amenaza gravemente las vidas humanas", la ley de 1995 legitima la disociación entre el riesgo inaceptable, la amenaza vital que hay que eliminar a cualquier precio y el riesgo negociable, es decir, por sustracción,

aquel que sólo pone en juego los bienes materiales. Si se apunta a expropiar los inmuebles sometidos a riesgos tan importantes que implican la vida de las poblaciones que habitan allí, es posible imaginar fácilmente que, en ese tipo de territorio, no se transará con las interdicciones de construir. "El propósito de la ley es, entonces, muy claro: en el campo de la seguridad de las personas, las prerrogativas y regalías no sólo continúan sino que incluso se refuerzan. Pero, inversamente, el riesgo que no pone en juego a las personas sino exclusivamente a los bienes y a las actividades económicas cae en el ámbito del enfoque pragmático y negociado" (Decrop y Vidal-Naquet, 1996).

## Riesgo y democracia

### *El reparto de las cargas*

De este modo la territorialización de las políticas de lucha contra la inundación fue ganando reconocimiento. De todos modos, se admite corrientemente que, si exceptuamos el riesgo "extremo" cuya erradicación es competencia del poder público, la lucha contra la inundación debe insertarse en la gestión de un territorio y debe, por consiguiente, encontrar su lugar en un conjunto de proyectos diferentes. Existe, en efecto, un amplio abanico de soluciones aptas para garantizar o mejorar la protección de las crecidas. Estas soluciones afectan de manera diferenciada los grupos de población. La aceptabilidad de las medidas de protección y de prevención depende en parte de sus eventuales incidencias en otros registros, diferentes de la seguridad. La pertinencia de las decisiones que apuntan a la prevención y a la protección debe apreciarse según su capacidad para manejar diferentes tipos de intereses. Es importante encontrar un compromiso con el conjunto de problemáticas con las cuales la prevención de las inundaciones está vinculada.



El acuerdo social sobre los niveles y los medios de prevención de las inundaciones suscitó estudios y dio lugar a varias propuestas. Según algunas de ellas, el ajuste de intereses podría lograrse mediante la implementación de sistemas de compensación "automáticos" que permitan repartir igualitariamente las obligaciones y beneficios ligados al problema de las inundaciones y las políticas implementadas para paliar sus efectos. Entre estas diferentes soluciones, se puede citar el principio de la indemnización inundador-pagador. El principio de la indemnización, inscripto en un reciente proyecto de ley sobre el agua,[13] consiste en realizar una transferencia financiera entre los que contribuyen a acrecentar el riesgo y los que tratan de reducirlo. O más precisamente, de hacer soportar, por lo menos parcialmente, la carga de los trabajos de prevención en los que la hacen necesaria.

Las propuestas de reforma del régimen de seguros por "catástrofe natural" instituidas por la ley de 1982 van claramente en el mismo sentido. Este régimen fue objeto de críticas recurrentes en razón de su incapacidad para favorecer la protección. La sobre prima a tasa fija percibida en todos los contratos de seguros multirriesgo no tiene un efecto incitativo sobre la reducción del riesgo. Esta constatación general se aplica particularmente a las inundaciones: 70,9% de las prestaciones de seguros vertidos por catástrofes naturales se relacionan con este tipo de riesgos que, contrariamente a otros riesgos, son susceptible de ser completamente objeto de medidas de autoprotección. Algunos trabajos abogan por un nuevo sistema que descanse *en un modelo de seguros diferencial*, es decir, en un sistema mixto que combine el juego del mercado y los mecanismos de solidaridad. En este caso se toma en cuenta el sistema de precios (las primas parcialmente calculadas según la exposición de riesgos) para reorientar las acciones de los agentes económicos y alcanzar cierta armonización de intereses. Entre las propuestas que participan de un mismo espíritu, podemos citar la obligación de informar a los compradores de una propiedad inmobiliaria acerca de los riesgos ligados a esta propiedad. Lo anterior

equivale a aplicar el principio de la trazabilidad (Torny, 1999) en la propiedad inmobiliaria. Esta disposición no debería tener únicamente la función de proveer informaciones. En tanto instrumento que favorece la "verdad de los precios" inmobiliarios, debería favorecer también la prevención.

Todas estas soluciones tienen un punto en común. Se aplican de manera automática e impersonal. Así por ejemplo, tal como se la visualiza actualmente la indemnización por inundación se calcula a partir de valores predefinidos. Esto quiere decir que la contribución de los "productores de riesgo" no se renegocia ante cada situación. Como consecuencia de la automaticidad del dispositivo, la ponderación de intereses en juego se sustrae de la confrontación social. Ésta es su fuerza principal (pues su aplicación no provoca grandes discordias), pero también su debilidad principal (pues las transferencias realizadas con esos mecanismos económicos están predeterminadas y, por lo tanto, son poco susceptibles de incorporar otras problemáticas diferentes de las previstas por los dispositivos en cuestión).

### *La negociación en acción*

Los llamados reiterados a la negociación y al debate público provienen, en cambio, de una exigencia de explicitación. Así, la Instancia de evaluación de la política de evaluación de los riesgos naturales lamenta que "el impulso proveniente de la cima del Estado [se haya] quedado esencialmente en un asunto de Estado que [no es] compartido por la sociedad" (Bourrelier, 1997). La Instancia evaluadora considera "principio fundamental la organización del debate público en la proximidad de las situaciones reales, de modo tal que haya discusión sobre las problemáticas concretas entre los actores involucrados" (Bourrelier, Deneufbourg y De Vanssay, 2000).

Algunas investigaciones analizan estas situaciones de negociación y tratan de entender los modos de composición de intereses en las configuraciones complejas generadas por la elaboración de políticas de prevención de las inundaciones. Al analizar el modo de construcción del acuerdo social cuando se definen las políticas locales de prevención, tales investigaciones se refieren a las posibilidades de expresión de intereses, a la visibilidad de las opciones posibles en materia de prevención y a la transparencia de las opciones finalmente tomadas. El uso, ahora común, del término *escena de riesgos* testimonia sobre la importancia que se concede, pese a todo, a la "publicización". El empleo de esta metáfora teatral sugiere que las interacciones sociales anteriores a las decisiones sobre riesgos se realizan a la luz del día, ante los ojos atentos del público, en un lugar especialmente concebido a tal efecto y entre un número de actores debidamente identificados.



Una investigación sobre las políticas de mejora del territorio implementadas en la región de Niza en los últimos cinco años constata la existencia del riesgo de inundación y, en particular, la crecida del Var en 1994, que permitió reabrir el debate sobre el estatus otorgado a la cuestión del medio ambiente en la región. La inundación es un "evento oportuno", gracias al cual se discuten ciertos aspectos de las políticas de mejora territorial cuya legitimidad no había sido hasta el momento debatida. "Dependiendo de una cadena compleja de causalidades (…) el riesgo no puede ser digerido mediante dispositivos simples de 'contención territorial' como el reforzamiento de los diques o la restauración de los umbrales de inundación que sólo se ocupan del problema aguas arriba" (Lolive, 2001). De hecho, las problemáticas sociales que la aplicación de soluciones técnicas evidentes contribuía hasta ahora a enmascarar están claramente presentes en las discusiones. Sin embargo, el efecto de revelación provocado por la "polifonía de los conocimientos expertos" tiene algunos límites. Aunque el debate da lugar a la expresión de actores no institucionales y, en particular, de asociaciones contestatarias ya fuertemente implicadas en el tema de la defensa del medio ambiente, no logra movilizar el conjunto de actores potencialmente involucrados. En cierto modo el desvela-

miento de los problemas queda confinado en el interior de un círculo de iniciados.

Estas observaciones muestran que la apertura a la concertación es aún muy modesta. Las directivas oficiales que abogan por la explicitación lo más abierta posible de los diferentes puntos de vista sólo expresan en gran medida buenos deseos. Tal es, en todo caso, la conclusión a la cual llega otra investigación consagrada a la negociación de las políticas locales de prevención de los riesgos naturales (Decrop, Dourlens y Vidal-Naquet, 1997). A partir de varios estudios de caso, este trabajo muestra que la gestión de los riesgos se presenta rara vez como una confrontación transparente de puntos de vista e intereses: "Debemos confesar que las 'escenas locales de riesgo' que detectamos en diferentes lugares tenían una relación muy lejana con la visión idealizada de la democracia local y participativa que dicha noción acarrea consigo. En algunos de estos lugares observamos instancias formalizadas de negociación, pero se trataba, usualmente, de instancias precarias yempantanadas en consensos fáciles, malentendidos y cosas no dichas. En general, lo que observamos fueron transacciones silenciosas y bajo cuerda más que negociaciones en el sentido formal de la palabra" (Decrop, Dourlens y Vidal-Naquet, 1997).

Queda por explicar por qué, pese a las recomendaciones oficiales, los problemas sociales de las políticas de prevención de las inundaciones se exponen rara vez en la escena pública. Una hipótesis consiste en relacionar la opacidad con una dificultad intrínseca de las democracias. En efecto, cuando el riesgo se da a conocer, el dispositivo de prevención tiene tendencia a exhibir las víctimas potenciales y a designarlas como aquellos que llevan la carga de la inseguridad, en beneficio de otros cuya protección es, en cambio, asegurada. Hecho difícil de reconocer en la medida en que no constituye un legado de la naturaleza, aun cuando se mantenga la ambigüedad con relación a ello. Así, por ejemplo, los campos de expansión de las crecidas no siempre son presentados con toda claridad como un acondicionamiento hidráulico deliberado, y suelen asimilarse a una simple reconquista del espacio natural. Este equívoco guarda relación con la dificultad para asumir las consecuencias sociales de las opciones disponibles en materia de prevención, es decir, para designar ganadores y perdedores. "Las sociedades democráticas no pueden admitir ese lado sacrificial, sin renegar, al hacerlo, de sí mismas. La interdicción del sacrificio, el tabú que lo caracteriza, así como la definición de los umbrales de protección inherentes al proceso de asunción de los riesgos, explica simultáneamente las oscuridades y lo 'no dicho' que acompañan las discusiones y la gran fragilidad de las escenas de riesgo" (Decrop, Dourlens y Vidal-Naquet, 2001). Esta opacidad tiene, por supuesto, una contraparte. Lo que se elude en el momento de la puesta en marcha de las acciones de prevención y de protección reaparece brutalmente en el momento de las catástrofes, a través de la palabra de las víctimas que piden reparaciones y exigen ser incorporadas en la definición de las políticas de prevención.



## Conclusión

Tal como se desprende de las políticas de prevención, el riesgo de inundación abre un amplio campo de reflexión sobre las diferentes formas de la democracia en acción en el campo del riesgo.

En la medida en que se mantiene como objeto de políticas públicas bien delimitadas, cuya aprehensión no está marcada por ninguna ambigüedad, el problema de la inundación aparece como resorte exclusivo de los especialistas. Éstos son los encargados de constatar los estados de la naturaleza y de definir los mejores medios para eliminar el peligro. La legislación de 1982 sobre indemnización de las catástrofes naturales se inscribe totalmente en este tipo de configuración. Los planes de exposición a los riesgos que la legislación instituye apuntan a limitar el impacto de los fenómenos físicos, reglamentando las exposiciones humanas. Le toca al conocimiento científico establecer la existencia del riesgo –en el caso

de las crecidas, de delimitar con precisión las zonas inundables– y a los servicios de Estado imponer las medidas correspondientes, es decir, las limitaciones al derecho de construcción. En este tipo de modelo, las decisiones políticas se desprenden directamente de los conocimientos científicos, y el rol de los profanos es puramente pasivo. Este último consiste en recibir las informaciones enviadas por la ciencia y aceptar las preconizaciones impuestas. A los "riesgos objetivos" debidamente validados por los científicos, se oponen los "riesgos percibidos" marcados por la subjetividad. Es el "modelo de instrucción pública" analizado por Michel Callon, en el que "el conocimiento científico se opone a las creencias irracionales de un público que debe ser educado" (Callon, 1999). En este caso, la democracia no puede ser delegativa: los ciudadanos depositan su confianza en los poderes públicos y en los expertos con los cuales los expertos están asociados, y los comisionan para encontrarle "la mejor solución posible" a un problema cuyos contornos se imponen con claridad. Cuando es vista como una simple manifestación de la naturaleza, la inundación se presenta, en efecto, como uno de esos "objetos calvos" descriptos por Bruno Latour con "bordes bien netos", cuya "esencia está bien definida", cuyas "propiedades están bien reconocidas", que pertenecen "sin crítica posible, al mundo de las cosas, al mundo de las entidades obstinadas, tercas, definidas por las estrictas leyes de causalidad, de eficacia, de rentabilidad, de verdad" (Latour, 1999). Los términos del problema a resolver están, en este caso, planteados con toda claridad.

Pero como objeto de políticas públicas, el riesgo de inundación es visualizado cada vez menos como un puro dato de la naturaleza. Crecientemente es visto también como el producto de una historia, sobre el cual es posible actuar utilizando diferentes medios. El tratamiento del riesgo escapa, entonces, al dominio de las ciencias del ingeniero e invade progresivamente otros campos. Se vuelve un objeto polimorfo, complejo, cuya definición es mucho más incierta. Para retomar los términos de Bruno Latour, forma parte de esos "seres descabellados, con forma de rizomas y redes", cuyo rasgo



principal es "no separar en forma tajante un núcleo duro y su entorno". La prevención del riesgo no es visualizada en este caso como una simple cuestión técnica, sino como un asunto que puede implicar además opciones colectivas en campos tan diversos como la protección del medio ambiente, el desarrollo económico, el reparto de riquezas, la justicia social. Esto significa que el proceso de formulación del problema a tratar es tan importante como su resolución. El contenido de los problemas con los que el riesgo puede relacionarse no está determinado a priori. Si existen dispositivos jurídicos susceptibles de expandir la carga del riesgo de inundación, estos dispositivos son numerosos y modulables y no son suficientes para imponer un marco común de referencia. La delimitación del problema, los términos en los cuales se plantea y los proyectos de acción que suscita son el resultado de procesos muy diversos. En estas condiciones, el tratamiento del riesgo de inundación convoca a una democracia más participativa que delegativa.

## Notas

1 A título de ejemplo, se consagraron 1400 artículos de prensa a las crecidas de diciembre de 2000 y enero de 2001 en Gran Bretaña.

2 "En un ambiente laico, los riesgos que tengan graves consecuencias y débil probabilidad de ocurrir tienen tendencia a hacer nacer un sentido nuevo de la 'fortuna', más cercano del concepto premoderno que a las pequeñas supersticiones (…) La creencia en el destino, el sentimiento de que las cosas siguen su curso pese a todo, reaparece así en el corazón de un mundo que se creía que ejercía un control sobre sus asuntos" (Giddens, 1994).

3 La complejidad de los grupos de recolección y de distribución de ayudas hace que el sistema de solidaridad sea opaco. Esta opacidad no es propicia para instalar la confianza social y tiene tendencia, por el contrario, a mantener un clima de desconfianza y sospecha. Esto se refuerza por el hecho de que los criterios de distribución de recursos no son uniformes y provienen de concepciones acerca de la igualdad muy diferenciadas (Cf. Calvet y Vidal- Naquet, 2000).

4 Nombre dado a los arroyos de la región de Nîmes. Estos arroyos, secos la mayor parte del año, pueden transformarse en verdaderos torrentes con las lluvias de una tormenta.

5 Las pérdidas en vidas humanas son rápidamente conocidas.

6 Mapas de Localización Probable de Avalanchas.

7 Los planes de exposición a los riesgos generan, en efecto, servidumbres de utilidad pública y son anexados al plan de ocupación de suelos comforme al artículo L123.10 del Code de l'Urbanisme.

8 Riesgos naturales previsibles. (N. de T.)

9 Circular de Délégué aux Risques Majeurs du 20 novembre 1984.

10 "Les Plans d'exposition aux risques naturels ou PER", *Géomètre*, Nº 5, mayo de 1984.

11 Tormentas de la región de Cévennes, caracterizadas por su fuerza y brutalidad. Este término se generalizó más allá de la región para describir tormentas similares.



12 Este caso fue objeto de un análisis en Decrop, Dourlens y Vidal-Naquet, 1997.

13 Proyecto de ley sobre la reforma de la política de aguas.

## Bibliografía

BESEME, JEAN-LOUIS (1995): "Influence de l'occupation des sols sur les inondations", en *Journée d'étude*, "Risques naturels. Inondations, du constat à la décision", Entretiens du GREF, 24 de octubre.

BOURRELIER, PAUL-HENRI; DENEUFBOURG, GUY y DE VANSSAY, BERNADETTE (2000): *Les catastrophes naturelles. Le grand cafouillage*, Osman Eyrolles Multimédia, París.

BOURRELIER, PAUL-HENRI (Dir.) (1997): *La prévention des risques naturels, Rapport d'évaluation*, La Documentation Française.

CALLON, MICHEL (1999): "Des différentes formes de démocratie technique", en *Les Cahiers de la Sécurité Intérieure*.

CALVET, FRANCIS y VIDAL-NAQUET, PIERRE A. (2000): *A l'épreuve d'une catastrophe, Les inondations de 1999 dans le Midi de la France*, CERPE, SAFEGE CETIIS.

CHAMPION, MAURICE (2000): *Les inondations en France depuis le Vie siècle jusqu'à nos jours* (1ª ed.: 1858), nueva ed.: CEMAGREF, Ministerio de Agricultura, Francia.

CHATEAUREYNAUD, FRANCIS y TORNY, DIDIER (1999): *Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, Éditions de L'EHESS, 1999.

COEUR, DENIS (2000): "Aux origines du concept moderne de risque naturel en France. Le cas des inondations fluviales (XVIIIe-XIXe siècles)", en Favier, René y Granet-Abisset, Anne-Marie.

COLBEAU-JUSTIN, LUDVINA y DE VANSSAY, BERNADETTE (2001): *Analyse psychosociologique auprès des sinistrés des inondations de la Somme*, "Appui à la mission interministérielle sur les crues de la Somme", noviembre.

DANNA, PIERRE-PAUL (1995): "Risques Naturels et gestion de l'espace", en *Revue Juridique de l'Environnement*.

——— (1993): "Risques et planification urbaine dans la loi du 13 juillet 1982, l'incertaine conjonction", en CREDECO – Société Française pour le Droit de l'Environnement, *"La prévention des risques naturels. Echec ou réussite des Plans d'exposition aux risques?"*.

DE VANSSAY, BERNADETTE y HANSEN, CLAUDE (1990): *L'inondation de Nîmes du 3 octobre 1998*, CREDA CAFOC.

DECROP, GENEVIÈVE; DOURLENS, CHRISTINE y VIDAL-NAQUET, PIERRE A. (2001): "L'opacité des scènes locales", en *L'environnement, question sociale. Dix ans de recherche pour le Ministère de l'Environnement*, Éditions Odile Jacob.

DECROP, GENEVIÈVE y GALLAND, JEAN-PIERRE (Dir.) (1998): *Prévenir les risques: De quoi les experts sont-ils responsables?*, Éditions de l'Aube.

DECROP, GENEVIÈVE; DOURLENS, CHRISTINE y VIDAL-NAQUET, PIERRE. A. (1997): *Les scènes locales de risque*, CERPE, Futur Antérieur, agosto.

DECROP, GENEVIÈVE y VIDAL-NAQUET, PIERRE. A. (1996): *Du plan d'exposition aux risques aux plans de prévention des risques: Vers une gestion territoriale des risques naturels*?, CERPE-Futur Antérieur, octubre.

DECROP, GENEVIEVE y CHARLIER, CLAUDE (col.) (1995): *De l'expertise scientifique au risque négocié: Vers des scènes locales de risque*, Futur Antérieur, CEMAGREF.

DESBORDES, MICHEL (1993): "Principales causes d'aggravation des dommages d'inondations par ruissellement superficiel en milieu urbanisé", reproducido en *Commission d'enquête du Conseil Général des Ponts et Chaussées sur les inondations de Vaison-la-Romaine. Compte-rendu de la journée du 4 juin 1993 à Aix-en-Provence*, septiembre.

DOURLENS, CHRISTINE (2004): *La question des inondations au prisme des sciences sociales. Un panorama de la recherche publique*, 2001 Plus, Synthèses et Recherches, Centre de Prospective et de Veille Scientifique, Direction des Affaires Scientifiques et Techniques, Ministère de l'Equipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer, julio.



——— (1995): "A propos des PER: Gestion pragmatique ou gestion r ationnelle?", en *Revue Juridique de l'Environnement*, Nº 3.

——— (1994): *Figures du pragmatisme. Complexité, incertitude et prévention des risques*, CERPE.

——— (1991): *Nîmes, la domestication d'une catastrophe*, CERPE, enero.

DOURLENS, CHRISTINE y VIDAL-NAQUET, PIERRE. A. (1997): "L'expert tel qu'en lui-même", en Ion, Jacques y Peroni, Michel (Dir.), *Engagement public et exposition de la personne*, Éditions de l'Aube.

DOURLENS, CHRISTINE; GALLAND, JEAN-PIERRE y VIDAL-NAQUET, PIERRE A. (1991): *De la conquête de la sécurité à la gestion des risques*, L'Harmattan, París.

DROBENKO, BERNARD; LE CORRE, LAURENCE y LAMOTHE, SYLVAIN (1999): *Le contentieux des inondations: Les responsabilités*, Centre International de Droit Comparé de l'Environnement, diciembre.

FAVIER RENE y GRANET-ABISSET, ANNE-MARIE (2000): "Pour une histoire des catastrophes naturelles: une étape dans une recherche collective", en Favier, René y Granet-Abisset, Anne-Marie (Dir.), *Histoire et mémoire des risques naturels*, Publications de la MSH-Alpes.

GIDDENS, ANTHONY (1994): *Les conséquences de la modernité*, L'Harmattan, París.

GILBERT, CLAUDE y JONQUIERE, HONORINE (1990): *Risques majeurs et collectivités locales*, CERAT, octubre.

LATOUR, BRUNO (1999): *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*, Éditions La Découverte.

LEFROU, CLAUDE (Dir.) (2000): "*Les crues des 12, 13, 14 novembre 1999 dans les départements de l'Aude, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales et du Tarn*, Conseil Général des Ponts et Chaussées, Inspection G énérale de l'Environnement.

LOLIVE, JACQUES (2001): "Comment traiter la question environnementale: politiques d'impact ou cosmopolitiques?", en *Risques et territoires*, Actes du colloque international, CNRS-ENTPE, mayo.

MARTIN, GILLES (1995): "Risques naturels, assurance et solidarité", en *Revue Juridique de l'Environnement*, Nº 3.

MATHOT, PHILIPPE (Pres.) y MARIANI, THIERRY (Rel.) (1994): *"Inondations: une réflexion pour demain"*.

OBERLIN, GUY (1995): "Les outils disponibles de la prévention des inondations dommageables", en *Inondations: Du constat à la décision*, *Ingénieries.*

POTTIER, NATHALIE y HUBERT, GILLES (1997): *Évaluation de l'efficacité des mesures réglementaires de prévention des risques d'inondation*, Cergrene.

SALOMON, JEAN-NOËL (2001): L'imprévisibilité dans les catastrophes naturelles, en *Actes du colloque Médi-Terra*, Presses Universitaires de Perpignan.

SCHOENEICH, PHILIPPE y BUSSET-HENCHOZ (2000): "Risques naturels, espace vécu et représentations: le nécessaire décodage de la mémoire", en Favier, René Mary-Claude y Granet-Abisset, Anne-Marie, *Histoire et mémoire des risques naturels,* Publications de la MSH-Alpes.

THEYS, JACQUES (1993): "Introduction", en CREDECO-Société Française pour le Droit de l'Environnement.

TORNY, DIDIER (1999): "La traçabilité comme technique de gouvernement des hommes et des choses", *Les Cahiers de la Sécurité Intérieure*, N° 38, Risque et démocratie, IHESI.

TORTEROTOT, JEAN-PHILIPPE (1997-1998): "Estimer le coût des dommages dus aux inondations fluviales", en *Les inondations*, ENGREF.

UNTERMAIER, JEAN (1986): "Les crues. Lutte contre les inondations et protection de l'environnement", en *Droit et Ville*, N° 21.

VIDAL-NAQUET, PIERRE A. (1989): "Nîmes périra par les eaux", en *Les Annales de la Recherche Urbaine*, Nº 40, enero.

VILAIN, JEAN-PAUL y LEMIEUX, CYRIL (1998): "La mobilisation des victimes d'accidents collectifs, Vers la notion de groupe circonstanciel", en *Politix*, *Politiques du risque*, N° 44, L'Harmattan, París.

# 2.
# La Teoría de las Organizaciones de Alta Confiabilidad Orientaciones y consecuencias para el análisis del riesgo

*Javier Cantero y Jean Ruffier*

## Introducción

El presente artículo se origina en una demanda de una empresa generadora de electricidad que, en el marco de un trabajo de consultoría, busca nuevos caminos tendientes a mejorar su gestión, incorporando los aspectos organizacionales y humanos en la gestión del riesgo. Las páginas que siguen constituyen una síntesis de la Teoría de las Organizaciones de Alta Confiabilidad (en inglés: *High Reliability Organizations*, HRO) en la cual se inspiró nuestra intervención.

Los resultados de la organización en materia de gestión del riesgo y seguridad permiten aseverar que se trata de una de las empresas productoras de electricidad nuclear más seguras. Pero su esfuerzo en esa materia no puede declinar en ningún momento, pues un sólo accidente puede anular todos los logros hasta aquí obtenidos.

Si bien las prácticas organizacionales muestran un fuerte anclaje de la teoría de los accidentes normales, nuestra organización adopta en cierta medida, e inconscientemente, la postura de la HRO. Los buenos resultados no dejan de interpelar, sin embargo, a los responsables de la gestión del riesgo acerca de las mejoras que podrían introducirse en un proceso específico de la gestión del riesgo: el análisis del riesgo. Por otra parte, la falta de claridad en torno al valor agregado de dicho proceso pone de manifiesto la im-

pronta de lógica de la rentabilidad que de una forma u otra viene a acoplarse a la lógica de la seguridad.

## De lo inexorable a lo previsible

El éxito de la empresa productora de energía se debe fundamentalmente a la solidez de las concepciones técnicas, a la importancia de los esfuerzos humanos y técnicos y a la inteligencia de las paradas físicas y organizacionales implementadas. Sin embargo, esta defensa pone ampliamente de manifiesto, desde nuestro punto de vista, la concepción denominada "del accidente normal" (Perrow, 1984). Dicha concepción se sostiene a partir de las publicaciones de un investigador norteamericano reconocido universalmente a partir del análisis del accidente TMI (Three Miles Island). La idea de partida es que la tecnología se convirtió en un factor tan extremadamente complejo, en especial en el caso de una central nuclear, que los técnicos no pueden prever todos los casos posibles de funcionamiento. En consecuencia, una conjunción de eventos no considerados inicialmente puede llegar, sin una degradación previa de las instalaciones, a provocar un accidente mayor. La simplicidad del razonamiento, y la experiencia de TMI, hace que la demostración resulte implacable: nadie sería capaz de prever todo.

Lo más preocupante es la descripción de Perrow del proceso por el cual se producen los accidentes: se trata de un proceso disimulado, imperceptible. Pequeños errores que pueden interactuar de manera imprevisible y tener consecuencias fatales a causa de la complejidad y del alto nivel de integración del sistema que lo hace más vulnerable a los *efectos dominó*. En otras palabras, el Análisis del Riesgo, cuyo objetivo prioritario es evitar los accidentes mayores, no sería capaz de impedirlos. Impotente frente a la inexorabilidad de las predicciones de Perrow, el Análisis del Riesgo se convertiría en una actividad más ligada al mantenimiento del funcionamiento del sistema que a la prevención de los accidentes mayores.



Cabe señalar que la teoría de Perrow ha dado lugar a considerables avances en la gestión del riesgo industrial, en la organización bajo análisis y en el resto de las organizaciones. Haciendo hincapié en la concepción de los equipos, la teoría de Perrow ha incitado a hacer considerables progresos en la concepción y en la puesta a punto de metodologías destinadas a prever todos los casos posibles de funcionamiento normal y degradado. Dicho esto, tenemos el sentimiento de que la imposibilidad de prever todas las reacciones posibles de una instalación provoca, en la organización estudiada, una dificultad a la hora de hacer trabajar en equipo a técnicos formados en las *grandes écoles* y especialistas en ciencias sociales. En efecto, los técnicos piensan, no sin razón, que sus instalaciones son seguras y que las precauciones técnicas y procedimentales son una excelente barrera contra el riesgo mayor. Esto no impide que dichos actores conserven cierto nivel de inconformismo ligado a la certeza de que a pesar de todo se puede producir un accidente mayor, con el agravante de que puede ser imputable a su proceder.

De esta forma, existe cierto sentimiento de culpabilidad que debería llevar a la busca de apoyo en las ciencias sociales. La organización estudiada dispone de equipos competentes en la materia pero la teoría del accidente normal no facilita la inserción de los cientistas sociales. Los técnicos constatan que sus colegas de las ciencias sociales tienen más facilidad para plantear nuevos problemas que para resolver los que ya han sido identificados. La utilización de las ciencias sociales tendría, en consecuencia, un efecto de desaceleración en la resolución de problemas, al mismo tiempo que representaría un sobre-costo. Además, los especialistas en ciencias sociales no se privan de despertar la culpabilidad latente de los técnicos. El productor de energía, nuestro objeto de estudio, tiene una cantidad importante de especialistas en ciencias sociales que deben esforzarse constantemente para demostrar su utilidad. En efecto, el paradigma que propugna la inexorabilidad de los accidentes normales no abre las puertas a las ciencias so-

ciales así como impone un límite a las ciencias duras. Por consiguiente, si el punto de vista adoptado sostiene que no se puede prever absolutamente todo, no hay un momento en el cual se pueda afirmar que hemos reflexionado lo suficiente, que hemos tenido en cuenta un conjunto suficiente de parámetros. Si no podemos sostener que el aporte de nuevos especialistas constituye un progreso, ¿cuál es su utilidad?

Hoy en día la teoría de Perrow es fuertemente cuestionada. Sus opositores denuncian su anclaje exclusivamente tecnológico, pues en todos los últimos grandes accidentes se ha verificado una conjunción de errores y desperfectos tecnológicos, humanos y organizacionales.

En el centro de la Teoría de los Accidentes Normales se encuentra la idea que la imposibilidad de prever todas las formas de funcionamiento hace inútil todo esfuerzo de anticipación del accidente normal, el cual se producirá en una situación considerada no problemática. Barry Turner (1976, 1984), investigador inglés y autor del modelo *Man-made Disasters (MMD)*, adopta una postura opuesta pues afirma que las catástrofes se producen tras un período de incubación durante el cual se producen errores o eventos inexplicables. De hecho, este período de incubación de la catástrofe corresponde a un estadio en el cual los operarios no han integrado los cambios en el contexto técnico, organizacional y/o humano. Los individuos continúan actuando según un sistema de creencias y normas que corresponde a un período previo al cambio. Por esto mismo, los individuos deben afrontar elementos de la realidad que no se corresponden con lo que piensan que debería ser la realidad. Las ciencias cognitivas precisan que bajo dicha situación los hombres tienden a deformar la realidad ("no pude ver" o "el detector falló"). De esta forma se genera una falla cognitiva y de inteligencia a nivel colectivo que da origen a la ocurrencia de errores inexplicables o eventos raros. En el modelo MMD el accidente mayor puede encontrar la ocasión de desarrollarse a partir de una suerte de ceguera colectiva.



Un modo cognitivo colectivo erróneo se puede mantener gracias a ciertos procesos sociales que atenúan la percepción de los riesgos durante el período de incubación. Es lo que el autor denomina *sloppy management* (management negligente): normalización del desvío, pensamiento de grupo, cultura de la negación. Cuatro tipos de indicios permiten detectar el comienzo de un período de incubación:

- ciertos errores o eventos no son identificados o comprendidos porque no se incorporó el cambio
- dificultad para manejar la información
- sensación de encontrarse en una situación desestructurada y constantemente variable (dinámica o cambiante)
- falsas certezas justifican violaciones formales de normas de seguridad
- logro de resultados peores a los esperados (los actores involucrados tienden a minimizar los peligros o las consecuencias)

El período de incubación no constituye forzosamente un período de tensiones sociales o de fuerte actividad. Otros autores, como Andrew Hopkins (2001), van aun más lejos y sostienen que incluso en el accidente de TMI (caso paradigmático de la teoría de Perrow) se pueden descubrir signos de advertencia que los responsables no percibieron, subestimaron o ignoraron. De hecho, ya se habían producido fallas similares en el reactor sin que los proveedores lo hubiesen informado a sus clientes. Sin este problema de información interorganizacional se podría haber evitado TMI: en consecuencia, no se trata de un accidente normal.

La existencia de un período de incubación en los accidentes industriales legitima los procedimientos tendientes a la detección de los signos precursores de la catástrofe: el Análisis del Riesgo es un proceso idóneo para poner los semáforos en rojo frente a los elementos anunciadores no registrados por otros procedimientos.

## El giro copernicano: de la NAT (Normal Accidents Theory) a la HRO (High Reliability Organizations)

Las críticas mencionadas precedentemente sólo constituyen las primeras fisuras en el edificio de la teoría de los accidentes normales. Otras líneas de investigación comienzan a ganar adeptos, ya sea en el medio académico como en el mundo empresario. En particular, la Teoría de las Organizaciones de alta confiabilidad (HRO), también de origen norteamericano, es cada vez más escuchada en medios académicos y por los decisores del Ejército y las empresas norteamericanas.

¿Por qué son tan seguras las organizaciones que realizan actividades peligrosas? Esta es la pregunta de partida del enfoque denominado *Highly Reliable Organizations* (HRO).

Se trata de un verdadero cambio con relación al enfoque del accidente normal. El punto de partida ya no es un razonamiento teórico sobre la inexorabilidad de los accidentes, sino una constatación empírica sobre la ausencia de accidentes mayores en determinados establecimientos industriales: ¿por qué y cómo estas organiz aciones alcanzan unos desempeños excepcionales?

Este enfoque de la gestión del riesgo en las organizaciones de alta confiabilidad es desarrollado por La Porte (1994, 2001) en el marco de un Proyecto de la Universidad de California en Berkeley que se nutre de diferentes líneas de investigación. La Porte y su equipo se focalizaron en la confiabilidad y su relación con la presión reglamentaria, la transparencia y la confianza. Karlene R oberts (1990) realiza una caracterización de las organizaciones de alta confiabilidad destacando particularmente la tensión entre las soluciones técnicas y las soluciones organizacionales enfocadas a la reducción de los riesgos. P. R. Schulman (1996) vuelve al origen para buscar, en el conjunto de las organizaciones estudiadas al comienzo del proyecto de investigación, las diferentes variables que permitían establecer una distinción entre los casos así como el vínculo entre la confiabilidad y el rol de los héroes organizacionales. En Francia Mathilde Bourrier (2001) conecta la HRO con el análisis estratégico de Crozier & Friedberg.



## Las prescripciones de la HRO

Las ideas preconizadas por esta corriente de pensamiento son frecuentemente compartidas por los responsables de la seguridad de la organización estudiada, por lo cual vale la pena profundizar sobre ellas. En efecto, nuestro punto de vista es que los supuestos de la inseguridad en el sector nuclear han cumplido, en cierta medida, su misión de hacer hincapié en la concepción y evitar una excesiva confianza por parte de los ingenieros. Sin embargo, actualmente, dichos supuestos han sido superados y no permiten, como en el pasado, asignar un sentido a un conjunto de intuiciones y prácticas que constituyen la confiabilidad de nuestro productor de energía. Por otra parte, el enfoque del accidente normal crea un sentimiento de culpabilidad y un estado de sospecha entre las ciencias duras y las ciencias sociales. Nuestra postura al respecto sostiene que la integración de los aportes de la HRO y las concepciones de la seguridad de la empresa permitirán una articulación más sana entre las ciencias de la ingeniería y las ciencias sociales. De hecho, el punto de partida de estas teorías es que las buenas prácticas pueden hacer confiables las instalaciones industriales y que la confiabilidad no es incompatible con los buenos resultados económicos.

Desde nuestro punto de vista, debemos concebir la confiabilidad organizacional como la capacidad a evitar un accidente mayor, exclusivamente, ya que la teoría HRO surge a partir de una reflexión acerca de la forma de evitar un accidente. Nuestra posición tiende a distinguir y separar entre el objetivo de no llegar a un accidente mayor del objetivo de minimizar los accidentes de trabajo y los incidentes de producción. Accidentes de trabajo e incidentes menores constituyen objetivos de cuantificación relativamente sencilla. Si le asignamos a los mismos actores y a los

m i smos métodos la tarea de luchar contra los accidentes mayores y los incidentes menores, no haremos más que dirigirnos a dichas personas y métodos para evaluar, esencialmente, la obtención del objetivo secundario en detrimento del objetivo primordial de evitar el accidente mayor. En cierta medida, un objetivo se impone sobre el otro. Si separamos los medios y las medidas podremos mejorar el cumplimiento de cada uno de los objetivos.

La observación de empresas que gestionan el riesgo a la manera de la HRO muestra que la confiabilidad organizacional no es incompatible con la performance económica. Esto constituye una ruptura en relación con la gestión del riesgo delineada por la teoría del accidente normal, postura que concibe la lucha contra el accidente mayor a través de importantes sobrecostos. En efecto, según los teóricos, la gestión HRO está concebida de manera tal que esté inserta en una gestión eficaz. Si la teoría y los métodos de la HRO se centran exclusivamente en la lucha contra los riesgos mayores, entonces dicho enfoque se acopla perfectamente a la gestión de la performance. La teoría del accidente normal sólo puede luchar contra el accidente mayor a través de un esfuerzo infinito, lo que nos aleja sensiblemente de todo tipo de rentabilidad y nos obliga a tomar decisiones generadoras de un sentimiento de culpabilidad. Con la HRO, se asegura la prevención del accidente mayor a través de la utilización de medios que no distan de los utilizados por la organización estudiada. La confiabilidad no se logra mediante sobrecostos, sino gracias a una gestión reflexiva que tiene en cuenta los aportes de la ingeniería y de las ciencias sociales. De esta manera, existe una complementariedad entre la obtención de desempeños competitivos y la aplicación de una estricta gestión de la confiabilidad organizacional.

El objeto de estudio de la HRO está formado por el grupo de organizaciones que funcionan de manera segura y fiable en contextos cada vez más complejos. En particular, los investigadores de este enfoque han estudiado el sistema de control aéreo, la gestión de una red de generación de electricidad, la explotación de centrales nucleares y las actividades a bordo de un portaaviones de la



*US Navy*. Según G. R o chlin (2001), el común denominador de estas organizaciones puede sintetizarse de la siguiente forma:

- una utilización flexible de la delegación de la autoridad
- una estructura organizacional específica en situaciones de alta tensión (crisis o urgencias)
- un reconocimiento activo de las competencias y la dedicación de los operarios
- la existencia de un sistema que recompensa a los operarios que descubran errores y que compartan la información
- las actitudes favorables o desfavorables al cambio organizacional y técnico.

Karlene Roberts (1993) propone diversas estrategias para eliminar o reducir los efectos negativos de las interacciones complejas y la fuerte integración de las organizaciones de alta confiabilidad. La siguiente Tabla sintetiza dichas estrategias.

**TABLA**
**Estrategias utilizadas para reducir las fallas derivadas de la complejidad y el alto nivel de integración**

| CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS GENERADORES DE FALLAS POTENCIALES | PROCESOS Y ESTRATEGIAS UTILIZADAS PARA REDUCIR LAS FALLAS | PROCESOS Y ESTRATEGIAS UTILIZADAS PARA REDUCIR LAS FALLAS |
|---|---|---|
| Complejidad | | |
| potencial a causa de secuencias inesperadas | Entrenamiento continuo | Redundancia |
| de las tecnologías | Entrenamiento continuo | Experiencia |
| de los sistemas incompatibles según su funcionamiento pero con una necesidad de interacción | Estrategia de diseño de puestos de trabajo tendientes a mantener la independencia de las funciones | Responsabilidad |
| información de fuentes indirectas | Fuentes directas de información | Cultura de la confiabilidad |
| Alto nivel de integración | | |
| procesos que dependen del tiempo | Redundancia | |
| secuencias de operación invariables | Diferenciación de la jerarquía | |
| Unifinalidad | Negociación | |
| escasa flexibilidad | Redundancia | |

**Fuente:** Roberts, K. (1993) (Traducción y adaptación propia)

Un análisis atento de las estrategias precedentes nos permite constatar que se conservan ciertos dispositivos propios de la teoría NAT, como por ejemplo la redundancia y el diseño de los puestos de trabajo, y se incorporan una serie de dispositivos y herramientas esencialmente organizacionales.

En resumen, los métodos de la HRO implican:

- una buena concepción de los equipos, un mantenimiento sin fallas y una gestión interrogativa
- la necesidad de un margen de autonomía de los operarios (Weick, 1987).
- la posibilidad de que el operario sepa si ha ejecutado correctamente su trabajo (confianza en sí mismo)
- la certeza de que los demás han hecho lo que debían hacer (confianza en el otro)

Del párrafo anterior se puede concluir que sólo el primer punto encara exclusivamente la lucha contra el accidente mayor, incluso cuando puede haber efectos positivos en materia de costos de funcionamiento. El resto de los puntos se pueden integrar dentro de una gestión general de la performance, es decir, aparecen como condiciones necesarias más que como resultados de la gestión específica de lucha contra los accidentes mayores.

¿Cuáles son, en definitiva, las propiedades que favorecen el mantenimiento de una relación de confianza en los términos de La Porte (2001)? El autor menciona cinco propiedades generales:

- respeto y estima entre las partes involucradas pues se conocen y se comprenden mutuamente
- comprensión de los problemas y las soluciones propuestas por cada una de las partes
- igual contribución de los actores en su relación
- una historia positiva en común
- conciencia de las consecuencias inherentes a su relación.



A partir de estas definiciones de base, La Porte (2001) analiza los dos casos en los cuales se pueden encontrar las organizaciones: situación de confianza o situación de desconfianza. En el primer caso, bastará con vigilar la implicación continua de los actores en los grupos con vocación de consulta y la aplicación efectiva de los acuerdos establecidos. En contraposición, cuando la desconfianza se impone, la organización debe incorporar a los dispositivos precedentes:

- un compromiso de la organización en el proceso de apertura tendiente a informar y consultar a las personas involucradas
- visibilidad y disponibilidad de los altos directivos

Lo más interesante de este enfoque de la gestión del riesgo es que todos los dispositivos identificados están en concordancia con los imperativos económicos. Como lo sostiene La Porte (2001), "el costo financiero de estas medidas es raramente elevado. De todas formas, dichas medidas exigen una importante disponibilidad de los miembros de la dirección y de los ingenieros que se encuentra en el terreno. Asimismo, se necesita un conjunto de competencias relacionales y de experiencia que pocos ingenieros u operarios poseen".

Como podemos constatar, el enfoque de la HRO puede alimentar la reflexión y los principios de gestión de la seguridad en la organización estudiada.

## Conclusión

El consenso del que gozaba la Teoría de los Accidentes Normales (NAT) se ha diluido, tanto en el mundo académico como en el de la gestión del riesgo en las organizaciones. El surgimiento y desarrollo de la Teoría de la Organizaciones de alta confiabilidad (HRO) dio lugar a un giro copernicano en el tratamiento de la problemática de la gestión del riesgo industrial. Del "pesimismo de la

NAT" pasamos al "optimismo de la HRO". Del imperio de los ingenieros nos dirigimos a una suerte de reinado de los administradores. En el fondo, lo que está en juego es la evolución de las concepciones técnicas hacia el desarrollo de competencias socio-organizacionales.

Posteriores aportes teóricos irán aun más lejos y señalarán la necesidad de complementar los dos enfoques de manera tal de encontrar un espacio de *entente cordiale* entre los ingenieros y los cientistas sociales.

En forma concomitante, el enfoque centrado en la lógica de la seguridad encuentra un límite que le es impuesto por la lógica económica (o de la rentabilidad). El término confiabilidad organizacional se impone como el más idóneo para dar cuenta de esta tensión entre la seguridad y la rentabilidad. Las empresas que realizan actividades peligrosas deben ser seguras y, al mismo tiempo, deben ser económicamente viables. Una vez más, el desafío consiste a encontrar los dispositivos organizacionales tendientes a dar respuestas a las dos lógicas sin que esto signifique el deterioro de los niveles alcanzados.

Finalmente, la empresa productora de energía estudiada revela todos los movimientos que hemos mencionado precedentemente. Además constituye un ejemplo concreto en el cual la concepción de la NAT podría considerarse como un "derecho adquirido" a partir del cual, en la actualidad, los miembros de la organización están en la búsqueda de los mecanismos organizacionales de complementación con la teoría HRO.



## Notas

1 Por razones de confidencialidad hemos decidido no explicitar el nombre de la empresa, decisión que no afecta en nada la pertinencia de nuestro análisis y que, por otra parte, no nos impide señalar que se trata de una empresa productora de energía. En particular, nuestra intervención se focaliza sobre la división de energía nuclear. El objetivo principal del trabajo de consultoría es desarrollar prácticas organizacionales que redunden en la mejora del Proceso de Análisis del Riesgo.

2 Todo establecimiento industrial tiene diversas modalidades de funcionamiento catalogadas como normales (por ejemplo, puesta en marcha, funcionamiento a potencia nominal, funcionamiento en situación climática excepcional, etc.). Un funcionamiento se dice normal si el equipamiento se encuentra en buen estado de funcionamiento y si el personal ejecuta lo que está prescripto. Los funcionamientos normales son esencialmente funcionamientos degradados (situación en la que una parte de los equipos se encuentra fuera de servicio), críticos (situación en la cual, luego de errores humanos y/o fallas técnicas, no se puede descartar la posibilidad de un accidente mayor), y accidentales.

3 La noción de complejidad del sistema y integración han sido introducidas por Perrow y retomadas por los investigadores de la HRO. Para determinar la complejidad de un sistema se puede recurrir a la distinción entre la interactividad de los elementos del sistema y el nivel de integración de sus componentes (Perrow, 1984; Sharit, 2000). La primera noción se refiere a la existencia de interacciones entre las partes constitutivas del sistema. De hecho, la presencia de interacciones inesperadas, ambiguas o de difícil comprensión acrecienta la probabilidad de accidentes o de resultados sensiblemente distintos a los esperados. El segundo elemento de la complejidad de un sistema es el grado o nivel de integración de sus componentes. Se considera que habrá un alto nivel de integración cuando lo que sucede en un componente afecte directamente a otro

componente (Sharit, 2000). Desde el punto de vista estrictamente técnico, habrá una fuerte integración cuando: 1) haya una actividad intensa entre dos equipos; 2) haya escasa tolerancia frente a retrasos en el proceso productivo del sistema; 3) la secuencia y los pasos de un proceso estén formados por operaciones que no dejan lugar a alteraciones importantes 4) el diseño global limita los enfoques alternativos para lograr la producción global (unifinalidad del sistema) 5) haya cantidades precisas de materias primas en cada una de las etapas de producción y la calidad del producto no tolera variaciones o sustituciones de insumos. En general, encontraremos sistemas con un nivel de integración elevado (*tightly coupled systems*) o sistemas de bajo nivel de integración (*loosely coupled systems*).

4 Al menos es lo que sostiene Perrow.

5 En comparación con el resto de las empresas francesas regidas bajo la Directiva SEVESO II.

6 El accidente normal es un accidente que se produce sin degradación de las instalaciones, ni desobediencia de los operarios: se origina debido a las carencias de concepción. En un debate en el cual participamos con la presencia de Perrow en 1999, el investigador reconoció que la mayor parte de los accidentes industriales se deben a las degradaciones, al no respeto a las reglas y a los errores. Incluso ha sido incapaz de citar un sólo accidente normal más allá de TMI.

7 Karl Weick se incorporará al grupo a partir de sus estudios acerca de la *collective mind* (mente colectiva) considerada como el medio de construcción de sentido que permite evitar o contener los errores en los equipos de alta confiabilidad. Ver Weick, K. y Roberts, K. (1993).

8 La Porte (2001) hace una caracterización más precisa de las organizaciones de alta confiabilidad a partir de 12 factores: 1) un sentido agudo de su misión y de sus objetivos operacionales; 2) una fuerte implicación en las tareas que hace que la producción y la seguridad sean fiables; 3) un extraordinario nivel de competencia y performance técnica en las actividades que hacen esta confiabilidad; 4) una estructura flexible que presenta redundancias; 5) mecanismos de poder colegiados y descentralizados en situación de tensión; 6) procesos decisorios flexibles, sostenidos por equipos de trabajo; 7) una estimulación permanente en la busca de alternativas de mejora; 8) un sistema que valora la identificación de errores y la difusión de informaciones vinculadas a las fallas; 9) una cultura organizacional que le da importancia a la performance de la seguridad así como a la performance de la producción; 10) control por parte de la sede central de la organización; 11) presencia de las partes interesadas y existencia de mecanismos que permitan echar por tierra las fronteras de la organización; 12) difusión, en tiempo razonable, de informaciones de carácter técnico creíbles.



9 Estos dispositivos de carácter externo deben ser complementados por otras cualidades del funcionamiento interno de la organización. De esta forma, La Porte (2001) menciona: 1) la implementación de opciones técnicas cuyas consecuencias puedan ser expuestas con la mayor claridad posible al conjunto de la población; 2) la identificación de procedimientos de auto-evaluación; 3) la implementación de sólidos procedimientos internos de revisión crítica de sus actividades, incluyendo la participación de los actores externos; 4) la clara designación de responsables institucionales.

## Bibliografía

BOURRIER, MATHILDE (Dir.) (2001): *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París.

HOPKINS, ANDREW (2001): "Was Three Mile Island a 'Normal Accident'?", en *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 9, N° 2.

LA PORTE, TODD R. (2001): "Fiabilité et légitimité soutenable", en Mathilde Bourrier (Dir.), *Organiser la fiabilité,* L'Harmattan, París, pp. 71-105.

——— (1996a): "A strawman speaks up: comments on the Limits of safety". *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 2, N° 4, diciembre.

——— (1996b): "High reliability organizations: unlikely, demanding and at risk", *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 4, N° 2.

PERROW, CHARLES (1984): *Normal Accidents*, Basic Books, Nueva York.

ROBERTS, KARLENE. H. (1993): *New challenges to understanding organizations*, Macmillan, Nueva York.

——— (1990): "Some characteristics of one type of high reliability o rganization", en *Organization Science*, Vol. 1, N° 2, pp. 160-175.

ROBERTS, KARLENE H. y BEA, ROBERT G. (2001):"When systems fail", en *Organizational Dynamics*, Vol. 29, N° 3, pp. 179-191.

ROCHLIN, GENE I. (2001): "Les organisations 'à haute fiabilité': bilan et perspectives de recherche", en Mathilde Bourrier (Dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París, pp. 39-70.

SCHULMAN, P. R. (1996): "Heroes, organizations and high reliability", en *Journal of Contingencies and Crisis Management*, Vol. 4, N° 2.

SHARIT, JOSEPH (2000): "A modeling framework for exposing risks in complex systems", en *Risk Analysis*, Vol. 20, N° 4.

TURNER, BARRY (1994): "Causes of disaster: sloppy management", en *British Journal of Management*, Vol. 5, Nº 3, pp.215-219.

——— (1976): "The organizational and interorganizational development of disasters". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 21, septiembre, pp. 378-397.

WEICK, KARL E. (1987): "Organizational culture as a source of high r eliability", *California Management Review*, Vol. XXIX, N° 2.

WEICK, K. y RORBERTS, K. (1993): "Collective mind in organizations: heedful interrelating on flight decks", en *Administrative Science Quarterly*, 38, pp. 357-381.

# 3.
# La gestion del riesgo industrial bajo la óptica de la teoría de los accidentes normales en el caso de una plataforma química

*Javier H. Cantero*
Université Jean Moulin Lyon 3

## La problemática de la gestión del riesgo

¿Por qué, a pesar del avance tecnológico y la experiencia acumulada, se suceden incidentes, anomalías y accidentes en sistemas complejos como, por ejemplo, en una fábrica de productos químicos?[2] ¿Es posible conciliar la lógica de la rentabilidad y la lógica de la seguridad? De mediar una respuesta positiva a dicho dilema: ¿cuáles son las respuestas organizacionales ensayadas por el mundo empresario? ¿Qué dispositivos y/o configuraciones estructurales permiten la necesaria cohabitación? ¿La existencia de sistemas complejos y fuertemente integrados constituye un obstáculo o un catalizador hacia la confiabilidad organizacional? Éstas son algunas de las preguntas sobre las cuales pretendemos esbozar algunas respuestas a lo largo del presente trabajo.

Sistemas de seguridad sofisticados, regulaciones estatales y controles periódicos, demandas sociales expresadas por las comunidades afectadas por los riesgos, trabajadores directamente afectados por las condiciones laborales altamente peligrosas que incorporan equipos de protección, aparición de especialistas en *risk management* en las organizaciones. Multiplicidad de dispositivos que, no por ser numerosos, suprimen ni los accidentes de trabajo ni los accidentes industriales. Consecuencia, la toma de conciencia de la comunidad *vis-à-vis* los riesgos genera una dificultad adicio-

nal en el ámbito empresario: a la presión por la obtención de una alta rentabilidad se le suma la exigencia de destinar recursos crecientes en seguridad.

El presente estudio explora un terreno de investigación, hasta ahora, poco desarrollado desde el punto de vista de la Administración (o como lo categorizan los franceses "Las Ciencias de la Gestión"): el desarrollo de mecanismos organizacionales generadores de confiabilidad organizacional. Por supuesto que no desconocemos los importantes aportes que se han hecho en la materia a partir de los años cuarenta. Inumerables artículos, libros, coloquios y seminarios han abordado nuestra problemática pero la diferencia radica en el abordaje que se haga de ella. En ese sentido, al "consenso cientificista" de la gestión del riesgo le opondremos un estudio centrado en los mecanismos organizacionales concretamente implementados justamente para lograr la complementariedad entre la rentabilidad y la seguridad.

## Hipótesis

A partir de las preguntas de investigación previamente señaladas estamos en condiciones de explicitar las hipótesis que han guiado nuestro trabajo de investigación. Éstas podrían resumirse en los siguientes términos:

*Hipótesis 1: La implementación de mecanismos o dispositivos organizacionales permite conciliar la tensión entre la rentabilidad y la seguridad en una organización de alta confiabilidad.*

Esta hipótesis reviste un doble carácter innovador. Por un lado, tomamos distancia de la postura tradicional que postula como contradictorias las lógicas de la rentabilidad y de la seguridad. Por el otro lado, la hipótesis incorpora la noción de mecanismos o dispositivos de gestion, entendiendo por tales al conjunto de herramientas de gestion como el diseño estructural, los dispositivos de coordinación, la construcción de sistemas de organización, etc., que complementan todo el arsenal de dispositivos técnicos y tecnológicos de la tradicional gestión del riesgo.[3]



*Hipótesis 2: La armonización de la centralización y la desentralización requerida por todo sistema complejo y fuertemente integrado permite disminuir la presencia de accidentes mayores o catástrofes en una fábrica de productos químicos.*

Con esta hipótesis intentamos testear una de las ideas fundadoras de la teoría de los accidentes normales (Perrow, 1984, 1999) aplicada a un sector industrial en particular, y en una fábrica innovadora desde el punto de vista de su conformación estructural y productiva. Efectivamente, nuestra unidad de análisis presenta una centralización del sistema productivo junto con una fragmentación de las unidades productivas; decentralización del sistema de control de dichas unidades junto con una centralización del sistema de gestion del riesgo concerniente a los elementos compartidos por todos los miembros de la Plataforma.

## Metodología de estudio

A pesar de que nuestro estudio es esencialmente exploratorio,[4] el enfrentamiento entre la seguridad y la rentabilidad ha sido, sin ninguna duda, una de las contradicciones insoslayables a relevar, ya sea desde el punto de vista empírico como teórico. La lógica de la gestion del riesgo *versus* la lógica de la rentabilidad. En este caso nuestro punto de partida es que existe una complementariedad entre ambas lógicas, i n cluso cuando *a priori* se consideran en pugna. De esta forma tomamos distancia de las posturas tradicionales[5] que observan la rentabilidad como un objetivo en contradicción con el de la seguridad.

Siguiendo dicho razonamiento, a medida que la lógica de la rentabilidad penetra cada vez con más ímpetud en el corazón (y en la mente) de la empresa, la gestión de la seguridad (aunque no sólo ella) es vista como un costo a minimizar y en muchos casos se con-

vierte en la variable de ajuste. En otras palabras, si usted quiere ser rentable deberá resignar cierta dosis de seguridad, preconizan los especialistas. En contrapunto con esta visión, nosotros sostenemos la posibilidad de conciliar la rentabilidad y la seguridad gracias a la implementación de dispositivos organizacionales idóneos.

En lo atinente a la naturaleza de nuestra unidad de análisis cabe la pena destacar su singularidad. La Plataforma química[6] reúne distintas unidades productivas a alto riesgo pertenecientes a diferentes empresas que han desarrollado y puesto en funcionamiento un andamiaje por demás original de gestión del riesgo. El rasgo más saliente está dado por la creación de una unidad organizacional (una empresa) encargada de la gestión del riesgo y los servicios de higiene y seguridad, así como la gestión de las relaciones de la Plataforma con las instituciones estatales de control (especialmente la DRIRE).[7]

A lo largo de nuestro trabajo de terreno hemos adoptado un método cualitativo de investigación commúnmente conocido como "investigación participante" (en francés "recherche-action").[8] En particular, teniendo en cuenta las cuatro posturas del investigador en el terreno (Thiétart, 1999), es decir, el participante puro, el participante observador, el observador participante y el observador puro, resulta claro que nosotros estamos comprometidos con la posición de "observador participante", que nos permite privilegiar el rol de investigador por sobre nuestra participación en el funcionamiento organizacional.

La investigación en tanto que "observador participante" puede encontrar ciertas resistencias de parte de los sujetos observados, ya sea por prudencia o falta de confianza entre los entrevistados y el investigador, sobre todo al inicio de la investigación. De todas formas, nosotros hemos reducido dicho riesgo gracias a la participación y al compromiso de uno de los directores de la Plataforma. Visión heterónoma y libre acceso al terreno se conjugaron en el presente estudio.

La otra cara de la moneda de esta suerte de "padrinazgo" es el riesgo que el "padrino" limite el estudio a través del control ejercido sobre el proceso de investigación. Según Thiétart "el investigador asume el riesgo de introducir un sesgo instrumental 'pesado' ya que la selección de la población se establecería a través del prisma del padrino y no sobre los fundamentos teóricos".[9] Con el objeto de reducir dicho riesgo, hemos diversificado nuestras fuentes de información, recuriendo a los distintos actores de la Plataforma, así como a ciertos actores externos y a fuentes secundarias, especialmente informaciones de los organisamos de control como la DRIRE o el INRS (Instituto Nacional de la Investigación y la Seguridad).[10]



## El marco teórico de la gestión del riesgo industrial

La gestión del riesgo industrial constituye un tema de investigación a partir de los años cuarenta del siglo XX, aun cuando las primeras incursiones del riesgo en el campo teórico se remontan al s iglo XVIII, momento en el que el cálculo de la esperanza de vida humana era la preocupación fundamental. Más recientemente, el siglo XIX es testigo de la aparición del riesgo social y la legislación resultante en los años posteriores.

El siglo XX será el escenario de desarrollos teóricos sobre el riesgo nuclear, los riesgos civiles a cargo del Estado, los riesgos en materia de salud y, finalmente, los riesgos industriales.

En cuanto a estos últimos, la mayoría de los estudios realizados es el resultado de una reflexión posterior a un "suceso no deseado" (Toulouse), catastrófico (Bhopal) o hazarozamente no catastrófico (SEVESO). Gran parte de los libros, artículos, coloquios y Seminarios que abordan la problemática del riesgo asumen un enfoque técnico-científicista cuyo objeto de estudio generalmente es el sector nuclear.

En el plano teórico, la historia reciente de la gestión del riesgo ha sido monopolizada por el debate entre la teoría de los accidentes normales (NAT, según el acrónimo inglés) y la teoría de las organizaciones de alta confiabilidad (HRO, denominación en inglés).

En un segundo plano podríamos citar los aportes realizados por la psicología y la ergonomía.

El mensaje fundamental del padre fundador de la NAT, Charles Perrow (1984), es que la organización es esencialmente frágil. Pase lo que pase, tarde o temprano habrá accidentes como consecuencia de la complejidad y del nivel de integración de los sistemas creados por el hombre. En particular, los accidentes tendrán lugar como consecuencia de los errores de concepción resultantes de los bucles de retroalimentación presentes en la mayoría de las instalaciones industriales, sobre todo las más complejas. La retroalimentación constituiría el origen de la falta de previsión del funcionamiento de las fábricas, especialmente de errores de funcionamiento que desembocan en resultados inesperados y/o no deseados.

En contraposición a Perrow, el grupo HRO[11] parte de la constatación que puede haber ausencia de accidentes en las organizaciones de alta confiabilidad. En este caso, la búsqueda se orienta hacia la determinación de las razones y los mecanismos organizacionales que generan las *performances* altamente fiables. En cierta medida, la teoría HRO invierte los términos de la NAT transformando la pregunta ¿por qué se producen los accidentes?, en ¿por qué no se producen los accidentes? Enfoque eminentemente empírico, el grupo HRO ha focalizado sus estudios en el sistema de control de navigación aérea, la gestión de la red eléctrica, la explotación de centrales nucleares y las actividades de un portaaviones norteamericano.

Nuestro objetivo es conciliar el enfoque de Perrow y el del grupo HRO a través de la siguiente pregunta: dada la necesidad de complementar la centralización y la descentralización del sistema, ¿cuáles son los dispositivos organizacionales que permiten alcanzar una *performance* fiable en los sistemas complejos y fuertemente integrados? Jos Rijpma (1997) toma el mismo camino, en cierta medida, a partir del análisis de la relación entre la complejidad y la redundancia, la descentralización de la toma de decisiones, la flexibilidad conceptual y el aprendizaje organizacional.



William Bain (1999), por su parte, adopta la misma postura conciliadora de las dos teorías en pugna. En particular, el autor opera el cruzamiento de la NAT y la HRO con la teoría de la acción de Argyris y Schön (1974; 1978).

Cabe destacar que hasta aquí los enfoques teóricos centran sus análisis sobre variables esencialmente de carácter técnico. La contribución de Scott Sagan (1994) resulta imprescindible ya que introduce la política en el centro de la gestión del riesgo. En efecto, el autor denuncia la negligencia de los teóricos hacia el carácter político de la gestión del riesgo. Según sus propios dichos, *"many organizational theorist studying safety problems have done exactly that: they have been 'inattentive' to issues of 'power and interests' in their work"*.[12]

Finalmente, resulta interesante el trabajo de Erik Bax (1995) centrado en el sector químico. Su estudio trata de explicar las diferencias en la frecuencia de los accidentes producidos en dos fábricas del mismo grupo empresario. La hipótesis planteada propone que hay una relación negativa entre la estabilidad del liderazgo y la ocurrencia de accidentes. Cuanto más estable sea el liderazgo menor será la cantidad de accidentes en la fábrica.

Dados los distintos aportes teóricos mencionados anteriormente, nuestro análisis se focalizará en el sector químico (en particular de la región francesa de Rhône-Alpes, sudeste francés) y en los mecanismos y dispositivos de gestión concretamente puestos en marcha por una Plataforma química. En este contexto hemos relizado nuestro trabajo de campo con el objetivo de encontrar respuestas a nuestras preguntas iniciales.

En el terreno hemos constatado la pertinencia de la complementariedad de la centralización y la descentralización (teoría de los accidentes normales), así como la existencia de un dispositivo organizacional que da lugar a una performance altamente fiable (teoría de las organizaciones de alta confiabilidad). En otras palabras, las dos teorías pueden encontrar un punto de convergencia. Por esta razón incluimos un punto (5) dedicado al desarrollo de la

NAT y otro apartado (6) para la HRO. Finalmente, la descripción y el análisis del trabajo de campo nos permitirán extraer conclusiones acerca de la forma particular en la que se opera dicha convergencia teórica.

## La teoría de los accidentes normales

### *Conceptos de base de la teoría de Perrow*

¡Atención! ¡Las organizaciones son esencialmente frágiles! Éste parece ser el mensaje fundamental de Charles Perrow (1984) derivado de la llamada "teoría de los accidentes normales".

Pase lo que pase, tardo o temprano se producirán accidentes como consecuencia de la construcción de sistemas complejos creados por el hombre. En otras palabras, los individuos han creado un monstruo (o varios), que a pesar de su aparente docilidad, genera dificultades a la hora de dominarlo.

Lo más flagrante es el proceso a partir del cual se producirán los accidentes. En efecto, la imperceptibilidad constituirá la divisa de dicho proceso. Pequeños errores que pueden interactuar de forma imprevisible generando consecuencias fatales derivadas del alto nivel de integración del sistema, así como de la mayor vulnerabilidad hacia los efectos dominó.

El sociólogo Charles Perrow (1984, 1999) propugna la desconfianza hacia la organización a la hora de gestionar los riesgos como uno de los supuestos de base de su enfoque.

La piedra angular de la teoría de los accidentes normales es la noción de sistema abierto. No necesariamente explicitada en sus escritos, pero claramente visible luego de un análisis en profundidad de la misma. En ese sentido, la organización será percibida como un ensamblaje y una combinación de partes interdependientes, razón por la cual Perrow denuncia las propiedades específicas, como los defectos de concepción, como la principal fuente de pérdida



de confiabilidad organizacional. Más que elocuentes resultan las palabras de Perrow (1999): *"In the search for speed, volume, efficiency and the ability to operate in hostile environnements, all laudable goals, we have increased the complexity and the coupling of systems unnecessarily and this has reduced their operational reliability, as well as their ability to withstand deliberate attacks or invations"*.[13]

Siguiendo con el mismo argumento, el hecho de que se trate de un sistema abierto significa que los intercambios entre el contexto y la organización son determinantes para el nivel de confiabilidad organizacional.

En cuanto a las propiedades específicas de las organizaciones, las interacciones complejas y la relación entre la tecnología y la organización del trabajo se revelan como los vectores insoslayables para arribar a la caracterización de una organización a riesgo. En el primer caso, interacción compleja, se tratará de interacciones de secuencias anormales, no planificadas o no esperadas y, por sobre todo, no visibles e incomprensibles en en sus inicios por los trabajadores. En el segundo caso, el nivel de integración (*coupling*, en su versión inglesa), se refiere a la relación entre la tecnología y la organización del trabajo: el nivel de integración estará en función al nivel de secuencia del trabajo. Posteriormente definiremos más precisamente estas dos nociones de manera de alcanzar una operacionalización acorde a nuestras necesidades.

Charles Perrow esboza una teoría concerniente a los accidentes industriales ofreciendo como explicación de dichos sucesos los errores de concepción de los sistemas. De esta manera, el autor sostiene la peligrosidad de los "errores latentes".

En otras palabras, ante la regunta de por qué se producen los accidentes industriales, Perrow precisa que se trata de accidentes "normales" resultantes de bucles de retroalimentación introducidos durante el funcionamiento de las instalaciones industriales complejas. La retroalimentación se encuentra en el origen de la falta de previsión del funcionamiento de las fábricas, sobre todo de desperfectos que desembocan en resultados inesperados y no deseados.

La idea subyacente de Perrow es que el hombre asiste inerte e inconsciente a las consecuencias de las creaciones humanas. Postura que algunos podrían tildar de pesimista en cuanto a la naturaleza humana.

### *La noción de normal según Perrow*

Resulta imprescindible especificar la noción de normal según Perrow ya que de lo contrario estaríamos expuestos a la polisemia del término. Según el autor, "normal" se utiliza como noción opuesta a la de "degradado". Es decir, un funcionamiento en el cual una parte de las instalaciones se encuentra fuera de servicio por desperfectos o por cuestiones de mantenimiento. En contraposición, un funcionamiento"normal" nos indica que todos los equipos están disponibles y en funcionamiento.

Las instalaciones peligrosas generalmente poseen circuitos o equipos de seguridad duplicados. Esto significa que si uno de los circuitos tiene un desperfecto, el equipo de seguridad lo remplaza inmediatamente. En este caso estamos ante un funcionamiento degradado pero que puede ser tan eficaz como el funcionamiento sin nigún desperfecto. Según Ruffier (1997), *"l'accident'normal', par définition, ne correspond pas à la mise hors service d'une partie de l'équipement, mais à des interactions non calculables entre divers éléments du système. Il est donc de l'ordre de l'imprévisible"*.[14]

La rareza de los accidentes normales resulta del concurso de varios elementos negativos y esencialmente azarosos. Éstos elementos nos permiten constatar que hay varias alternativas de escapar a la presencia de accidentes normales. El ejemplo por e x c elencia es el caso de Three Miles Island.

Por todo lo señalado, la idea de normal la podemos situar en el nivel de lo potencial. En efecto, el accidente normal siempre está latente.



### *Las nociones de "interacciones complejas" e "integración" (coupling)*

Como señalamos anteriormente, para determinar la complejidad de un sistema utilizaremos la distinción entre la interacción de sus componentes y su nivel de integración (Perrow, 1984; Sharit, 2000).[15]

La primera noción se refiere a la existencia de interacciones entre las partes constitutivas del sistema. Dichas interacciones pueden ser no esperadas, ambiguas o de difícil comprensión, situación que acrecienta la probabilidad de accidentes o la presencia de resultados sensiblemente diferentes a los esperados con la consecuente dificultad de maniobra de los individuos.

La Tabla N° 1 contiene los factores que nos permiten operacionalizar el concepto de complejidad del sistema. De esta forma, la presencia o ausencia de dichos elementos tendrá fuertes consecuencias en cuanto a los resultados negativos que eventualmente podrían generarse.

El segundo componente de la complejidad del sistema es el nivel de integración *(coupling)* entre las partes del sistema. En particular, hablaremos de alta integración cuando lo que sucede en un componente afecte directamente sobre un segundo componente (Sharit, 2000). Desde el punto de vista estrictamente técnico, el alto nivel de integración se genera por la actividad intensa entre dos equipos, por ejemplo.

Más allá de las consideraciones técnicas, la noción de *coupling* es capital para la comprensión de los riesgos potenciales y el desempeño del sistema cuando la integración incluye aspectos no-técnicos. En definitiva, encontraremos sistemas fuertemente integrados *(tightly coupled systems)* o sistemas de baja integración *(loosely coupled systems)*.

**TABLA N° 1**
**La naturaleza de las interacciones**

| ATRIBUTOS | SISTEMA COMPLEJO | SISTEMA LINEAL |
|---|---|---|
| Conexiones que responden a la misma modalidad o lógica (common-mode connections) | Puede haber muchos componentes bajo la misma modalidad que, a su vez, no se encuentran alineados secuencialmente. En estas situaciones los componentes o subsistemas pueden resultar útiles a múltiples funciones (por ejemplo, un dispositivo de control que calienta un tanque utilizando el calor excedente procedente de un reactor químico). Cuando existe una multiplicidad de conexiones a modalidad común la anticipación y la gestión de desperfectos resulta más difícil, sobre todo cuando hay que recurrir a los trabajadores para obtener la información concerniente a los múltiples niveles de correlación entre el conjunto de parámetros que reflejan el estado del sistema. | Las conexiones a modalidad común son escasas. |
| Proximidad | La proximidad de los equipamientos o de las líneas de procucción, así como la presencia de residuos de las etapas precedentes. | El equipamiento tiende a estar más disperso y las distintas etapas del proceso productivo generalmente están separadas. |
| Subsistemas interconectados | En muchos sistemas y organizaciones se pueden identificar innumerables sub-sistemas. Si se encuentran fuertemente interconectados la complejidad del sistema se acrecienta y será más complicada la identificación de las fuentes del desperfecto. Por otra parte, los sub-sistemas | Los puntos de interacción entre las etapas y las operaciones del proceso productivo son limitadas y sin importancia. |

**(continúa)**



**TABLA N° 1 (CONT.)**
**La naturaleza de las interacciones**

| ATRIBUTOS | SISTEMA COMPLEJO | SISTEMA LINEAL |
|---|---|---|
| | interconectados estimulan la presencia de diversos sistemas de control, de alarmas y de advertencias a causa de la interrelación entre los parámetros del sistema. | |
| Sustitución limitada | La existencia de personal altamente especializado genera dificultades a la hora de identificar las interdependencias subyacentes a los accidentes. Por otra parte, la complejidad del sistema impone la exactitud en cuanto a las materias primas a utilizar. | Incluso cunado hay cierta tendencia a la especialización, el personal es predominantemente generalista, raz'on por la cual aumenta la probabilidad de identificar las conexiones no previstas. |
| Bucles de retroalimentatión | La presencia de bucles de retroalimentación no prevista o desconocida puede estar al origen de las interacciones generadoras de los eventos inesperados. | Escasa cantidad de bucles de retroalimentación inesperados o imprevisibles. |
| Sistemas de control múltiples e interconectados | Frecuentemente nos encontramos con una multiplicidad de paámetros de control que pueden interactuar. | Hay menos parámetros de control y se encuentran distanciados lo que permite qu sean directamente influenciados por los individuos. |
| Información indirecta | La información tiende a ser cada vez más indirecta e incompleta. Frecuentemente la información relativa a ciertas variables debe ser inferida a través del conocimiento de otras variables.<br>El advenimiento de los accidentes determina que los individuos deban actuar en función a la información ambigua. | La información es mucho más directa que en el sistema complejo y es transmitida generalmente on-line. |

**(continúa)**

**TABLA N° 1 (CONT.)**
**La naturaleza de las interacciones**

| ATRIBUTOS | SISTEMA COMPLEJO | SISTEMA LINEAL |
|---|---|---|
| Comprensión limitada de ciertos procedimientos del sistema | En general hay innumerables sistemas de control de procesos productivos continuos en los cuales se posee un conocimiento limitado de ciertos procedimientos o estados en los que se transforma el "producto", de ahí la vulnerabilidad frente a los accidentes ocasionados (en parte) a las exigencias de diversos parámetros de control y a las fuentes indirectas de información. | Los sistemas de producción son mucho más diferenciados y modulares, lo que permite su fácil comprensión. |

**Fuente:** Sharit (2000) (Traducción y adaptación propia)

La Tabla N° 2, nuevamente traducida y adaptada de Sharit (2000), describe las características principales para establecer el nivel de integración de un sistema.

Perrow afirma que las organizaciones sociales son sistemas levemente integrados mientras que los sistemas a riesgo presentan interacciones complejas y están fuertemente integrados lo que nos conduce a que:

- Resulte imposible prever y evitar las formas en las que los sistemas -gestionan los accidentes
- Los defectos de concepción son inevitables
- El individuo puede estar al origen de los defectos, ya sea por la concepción o por la introducción de redundancias que acrecientan aun más la complejidad del sistema



**TABLA Nº 2**
**El nivel de integracción *(coupling)***

| ATRIBUTOS | SISTEMA FUERTEMENTE INTEGRADO | SISTEMA DE BAJA INTEGRACIÓN |
|---|---|---|
| Procesos dependientes del tiempo | Bajo nivel de tolerancia ante los retrasos de los procesos productivos del sistema. | Mayor tolerancia frente a los retrasos. |
| Secuencias invariables | La secuencia y los distintos pasos de los procesos productivos están formados por operaciones que no permiten grandes alteraciones. | Las tareas del proceso productivo son más flexibles y pueden ser no secuenciales. |
| Equifinalidad versus Unifinalidad | El diseno global del sistema limita las posibilidades de enfoques alternativos para obtener el objetivo de producción. Incluso cuando hay secuencias que se pueden alterar, generalmente se dispone de una única manera para elaborar el producto. | Los objectivos globales se pueden alcanzar a través de diferentes modalidades. Es decir, el sistema tiende hacia la equifinalidad. |
| Flexibilidad, sustitución y redundancias | Generalmente este tipo de sistema exige cantidades precisas de materias primas para cada una de las etapas de producción, una calidad de producto poco tolerante a las variaciones y a la sustitución de los recursos necesarios. Esto explica los mecanismos de redundancia implementados desde la concepción del sistema. | El sistema es mucho más tolerante a la capacidad ociosa de equipos y personal que se puede presentar en ciertas ocasiones. Similares consideraciones merece la calidad del producto, en el sentido que el sistema no será gravemene afectado y aceptará sustituciones de materias primas y recursos en general, así como las redundancias serán más ocasionales. |

**Fuente:** Sharit (2000) (Traducción y adaptación propia)

### *Las implicancias organizacionales de la teoría de los accidentes normales*

¿Cómo actuar ante el inexorable pronóstico de la teoría de los accidentes normales? Perrow (1984) propone algunas pistas a seguir por el lado de la centralización y la descentralización de la autoridad de acuerdo al tipo de sistema que nos toque administrar.

En concreto, si nos encontramos con un sistema lineal y fuertemente integrado no tendremos problemas para identificar y prever los errores. Se trata de situaciones visibles para el hombre con lo cual la centralización se impone como el mecanismo idóneo para realizar un control cuidadoso que impida la expansión de los errores (si se producen).

El caso opuesto se da cuando tenemos un sistema complejo y de baja integración. Aquí será conveniente aprovechar las virtudes de la descentralización, especialmente en lo concerniente a la apertura hacia la creatividad del personal para desarrollar soluciones adaptadas a la situación, influenciada esta última por las incertitudes del contexto.

Si el sistema es lineal y débilmente integrado las posibilidades de administración resultan claramente más cómodas ya que tendremos la libertad de elegir entre la centralización o la descentralización. Ambos pueden adaptarse a este tipo de sistema.

Finalmente, los sistemas complejos y fuertemente integrados constituyen el difícil desafío de conciliar la centralización y la descentralización. La complejidad solicita el concurso de la descentralización del sistema para enfrentar los eventos imprevistos mientras que el alto nivel de integración exige la presencia de una autoridad centralizada. La cuestión radica esencialmente en la armonización de estas dos fuerzas contradictorias.



**TABLA Nº 3**
**Centralización y descentralización**

| | SISTEMA LINEAL | SISTEMA COMPLEJO |
|---|---|---|
| Baja integración | Centralización o Descentralización | Descentralización |
| Fuerte integración | Centralización | Centralización y descentralización |

**Fuente:** Elaboración propia sobre la base de Perrow (1984)

Más recientemente, Perrow (1999) propone une serie de medidas tendientes a la reducción de la vulnerabilidad de las organizaciones entre las que podemos citar: la adaptación de las redundancias incluídas con posterioridad a la puesta en funcionamiento del sistema, la generación de escenarios y de sistemas de control y seguimiento, un sistema de retroalimentación a partir del error y la incorporación de actores externos al sistema en el proceso de análisis e investigación de accidentes.

A fin de cuentas lo que permite una gestión eficaz de la complejidad de una organización es otra organización. Según Perrow (1999), *"what one learns from organizational analysis is that a major source of annoyance for the organization involved is the major source of remedy for the afflicted, and this source of remedy is a n o ther organization, representing other stakeholders. It is part of what is called the organizational field, or sector, and this includes suppliers, costumers, manufactures, regulatory agencies, employee representatives, consumer groups, public interest groups and a c ademics"*.[16]

## La teoría de las organizaciones de alta confiabilidad

### *El punto de partida de la HRO*

El enfoque denominado *Highly Reliable Organizations* (organizaciones de alta confiabilidad), encarnado por los investigadores

de la Universidad de Berkeley, parten de la constatación que las organizaciones a riesgo son seguras y fiables.

Sin dudas hay un giro copernicano si tomamos como referencia el enfoque de la teoría de los accidentes normales. De la inexorabilidad de los accidentes de Perrow pasamos a la ausencia de a ccidentes y el interés consiste a identificar el por qué y cómo las organizaciones alcanzan un nivel excepcional de confiabilidad.

A diferencia de los estudios de Perrow (1984), el grupo HRO se caractériza por un fuerte anclaje empírico y por la utilización de métodos etnográficos para sus análisis. Ciertamente, el hecho de interesarse en los desempeños excepcionales y no en los errores, les ha dado la posibilidad de trabajar cerca de los directores de las organizaciones. Según las expresiones de Gene Rochlin (2001), *"armes d'une simple batterie de questions sur le processus de décision comme sur la culture ou l'adaptation technique, et les structures organisationnelles, nous nous sommes littéralement jetés à l'eau à bord de porte-avions nucléaires"*.[17]

## *Las organizaciones de alta confiabilidad*

En el marco del proyecto teórico de la HRO, una organización sera considerada "de alta confiabilidad" si un error o un accidente puede tener consecuencias dañinas sobre:

- la viabilidad económica de la organización (cuestionamiento de la perenidad del establecimiento)
- el interés público o nacional por el hecho de la disminución de la capacidad de respuesta frente a las misiones establecidas
- los operadores o trabajadores
- la población cercana a los sitios industriales
- el medio ambiente



Las primeras dos características están ligadas a la productividad o el logro de objetivos organizacionales. En contraposición, el resto de atributos nos ubican en el campo de la seguridad. En otras palabras, las organizaciones de alta confiabilidad son aquellas en las que por su naturaleza contienen inherentemente la tensión entre la rentabilidad y la seguridad.

## *Los descubrimientos de la HRO*

El análisis de los casos estudiados demostró una cantidad no despreciable de diferencias aunque también se encontraron características comunes. Según G. Rochlin (2001) el común denominador de las organizaciones bajo estudio se puede sintetizar en cinco características:

- una utilización flexible de la delegación de la autoridad
- una estructura organizacional específica bajo las situaciones de stress (crisis o urgencia)
- un reconocimiento activo de las competencias y de la dedicación de los trabajadores
- la existencia de un sistema de recompensas para los trabajadores como consecuencia de los errores descubiertos y una valorización de la transmisión de la información pertinente
- las actitudes, ya sea favorables o no al cambio organizacional y técnico[18]

De todas formas, la caracterización precedente no debe ser vista como el diseño de un modelo único de organización a adoptar. De hecho la principal conclusión de los investigadores de la HRO, en especial el enfoque de La Porte, es que la organización se encuentra presionada por las demandas o restricciones que le impone el contexto. De esta manera, a mayor nivel de adaptación de los

mecanismos de coordinación internos de la organización frente a las influencias del contexto, mayor será el nivel de confiabilidad de la organización.

El contexto puede ser variable, incierto y de cambio veloz. En este caso, la organización estará presionada para incorporar una diferenciación interna para ofrecer una respuesta adaptada a las exigencias del contexto. El problema surge cuando la diferenciación interna exige un nivel creciente de coordinación. De ahí la importancia de la estrategia de asignación de recursos, la naturaleza de las estructuras organizacionales y las interdependencias requeridas por la tecnología utilizada. Tres aspectos fundamentales de este enfoque.

A partir de los párrafos precedentes se puede constatar que a teoría HRO es convergente a la teoría de la contingencia y a la teoría de la adaptación en el sentido que la organización es una entidad esencialmente reactiva a las exigencias del contexto. El nivel del desempeño, es decir de la confiabilidad, de la organización estará en función al proceso de interpretación de las exigencias del contexto y de la consecuente respuesta adaptada.

Finalmente, arribamos a la definición de organización de alta confiabilidad según la cual se trata de organizaciones "captoras de control público" y "captoras de confiabilidad". Esta noción, utilizada por La Porte (2001), pretende dar cuenta de la propiedad de las organizaciones que parecen ser imanes que atraen la atención del contexto, exigen una respuesta precisa y necesitan un control cercano por parte de los organismos públicos.

### *Las recomendaciones de la HRO o cómo limitar los riesgos*

La confiabilidad de las organizaciones es la capacidad de minimizar los riesgos y contener el impacto de sus errores sabiendo que es el contexto, cada vez más complejo y dinámico, el que dicta las exigencias de orden securitario y guía la definición de los



medios a implementar para responder de la mejor manera a las exigencias.

En ese sentido la HRO podría ser calificada de teoría optimista por el hecho de que sus promotores suponen haber encontrado el camino a seguir por las organizaciones de alta confiabilidad.[19] En efecto, los investigadores han identificado cuatro factores críticos en las organizaciones que presentan una performance excepcional:

- elites políticas y líderes organizacionales que conciben la confiabilidad como un objetivo prioritario
- un nivel creciente de redundancia en lo atinente al personal y a los aspectos técnicos
- el desarrollo de una cultura de la confiabilidad en un sistema operacional descentralizado
- dispositivos sofisticados de aprendizaje por prueba y error

La confiabilidad constituye un tema crucial en las organizaciones de este tipo por el hecho de que se cuestiona algo esencial y básico de una organización, es decir su perenidad o perdurabilidad en el tiempo. Por otra parte, la seguridad cuesta dinero y la lógica de la rentabilidad exige una profunda evaluación de los medios destinados a la seguridad.

En lo concerniente a la redundancia del sistema, resulta evidente que ahí donde exista una fuente potencial de pérdida de confiabilidad habrá que implementar múltiples e independientes mecanismos de redundancia, ya sea canales de comunicación, mecanismos de toma de decisiones o dispositivos de implementación.[20]

El sistema operacional descentralizado ofrece un cierto margen de maniobra al trabajador, sobre todo cuando se trata de hacer frente a una situación de crisis o urgencia.

Finalmente, las organizaciones de alta confiabilidad se caracterizan por una concepción positiva frente al error. En efecto, no se trata de promover el error sino tener una postura abierta ha-

cia el aprendizaje, de maneta tal de ubicarse por sobre la cultura del castigo o la mera búsqueda de responsables.

Más concretamente, en un intento de respuesta a los desperfectos evocados por Perrow (1984), Karlene Roberts (1993) propone diversas estrategias para minimizar y restringir los efectos negativos de las interacciones complejas y la fuerte integración. Esencialmente se trata de desarrollar una cultura de la confiabilidad dentro de la organización, incorporar mecanismos de redundancia y de entrenamiento continuo para promover el aprendizaje organizacional.

Una vez descriptos y analizados los distintos enfoques de la gestión del riesgo industrial,[21] la tarea que nos queda pendiente es observar un caso concreto de manera tal de poder contrastar nuestras proposiciones iniciales con el siempre revelador trabajo de campo.

## Análisis empírico de la gestión del riesgo

### *La Plataforma química: unidad de análisis*

El análisis espacial de nuestra unidad de estudio nos indica que la Plataforma química está implantada en un terreno de 183 hectáreas, equivalente a un tercio de la superficie total de la comuna a la que pertenece. De forma geométrica, el sitio está dividido en 109 cuadrados de urbanización en los que han sido (y/o serán) construidas las unidades productivas.[22]

Entre los establecimientos industriales líderes del Departamento de Isère, la Plataforma emplea a 1300 asalariados y genera 4500 empleos indirectos. Entre las cifras a destacar cabe la pena señalar los 1250 millones de euros de capital invertido, los 600 millones de euros de facturación y los 150 millones de euros de inversión.

Desde el punto de vista del proceso productivo, la Plataforma utiliza la electrólisis, las reacciones de la cloración, la nitración, la



hidrogenación y la fosgenación para lograr la elaboración de siete productos principales:

- el cloro: uno de los productos esencialmente utilizados en la industria química, en particular para las materias plásticas (PVC) y los poliuretanos
- la soda: utilizada en la fabricación de jabones y detergentes
- el TDI: o tolueno de-isocianato, destinado a la fabricación de espumas poliuretanas flexibles
- el HDI: o hexametileno de-isocianato, utilizado en la producción de pinturas de poliuretano de alta calidad
- las úreas: componentes de los herbicidas
- el Fosetyl-al: fungicida
- los clorofenóleos: destinados a la elaboración de productos de protección de los cultivos y para la fabricación de medicamentos

La peligrosidad de los productos, así como de los procesos productivos, ha determinado la clasificación de la Plataforma según los criterios de las directivas SEVESO. A partir de 1976 el sitio está catalogado como una usina a riesgo. En 1987, de acuerdo a los términos de la directiva SEVESO I y actualmente por SEVESO II, que la categoriza como una usina de alto riesgo.[23] En otras palabras, se trata de una Plataforma en la que están presentes los riesgos de explosión, de incendio y de formación de una nube tóxica.

Actualmente la Plataforma cuenta con ocho empresas que, por cuestiones de confidencialidad y simplicidad, denominaremos con las primeras ocho letras del alfabeto. Dicha operación no tendrá ningún impacto sobre el análisis y/o las conclusiones a las que arribaremos. La Tabla N° 4 sintetiza las características principales de las empresas.

**TABLA N° 4**
**Las empresas de la Plataforma**

| EMPRESA / CONCEPTOS | COMPETENCIA CENTRAL | PRODUCTOS – MERCADOS | INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA |
|---|---|---|---|
| A | Química de especialidad | Productos: TDI, HDI, Acido clorhídrico, Bifénox, Clorofenóleos, Intermediarios para el Fipronil, Cloruro de etileno | Facturación: 210 millones de euros empleados: 540 Tecnologías clave: Fosgenación, cloración, condensación, nitración, hidrogenación, destilación, cristalización |
| B | Cloro | Cloro, Soda, Agua lavandina, subproductos | Facturación: 115 millones de euros empleados: 235 Tecnología clave: Electrólisis |
| C | El campo de la síntesis farmacéutica y de la química fina | Mercados: salud, protección de las plantas, productos intermediarios de la química de especialidad | Facturación: 52 millions Empleados: 154 Tecnologías clave: fosgenación, nitración, síntesis de aldeídos, química de azotes. |
| D | Especialista de gas y de servicios necesarios en el medio médico como en la industria | producción de monóxido de carbono, vapor e hidrógeno | |
| E | Especialista de la química de base, Petroquímica y polímeros | Producción de TDI, etileno, propileno, etc. | Comercialización de TDI |
| F | Especialista en la incineración de desechos industriales especiales y líquidos | Desechos líquidos: aguas contaminadas por productos químicos y actividades afines. Desechos líquidos halógenos o no halógenos. Desechos líquidos especiales incinerados directamente en las fábricas. | Capacidad de tratamiento: 80.000 Toneladas/año Empleados: 40 Actividad: Tratamiento térmico de desechos líquidos y gaseosos. |

**(continúa)**



**TABLA N° 4 (CONT.)**
**Las empresas de la Plataforma**

| EMPRESA / CONCEPTOS | COMPETENCIA CENTRAL | PRODUCTOS – MERCADOS | INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA |
|---|---|---|---|
| G | Producción de energía (SO2, NOx, CO2, N2O) | Energía | Producción: 220 MegaWatts / año |
| H | Gestión de la Higiene, la Seguridad y el Medio Ambiente (HSE) | Servicios HSE | Facturación: 28 millions Empleados: 272 |

**Fuente:** Elaboración propia

## *La complejidad del sistema*

El análisis que sigue tiene como objetivo la determinación de la naturaleza del sistema bajo estudio, utilizando como marco teórico el enfoque de la NAT (Perrow, 1984). En ese sentido, nos concentraremos en los factores cl ave como la complejidad y el nivel de integración del sistema.

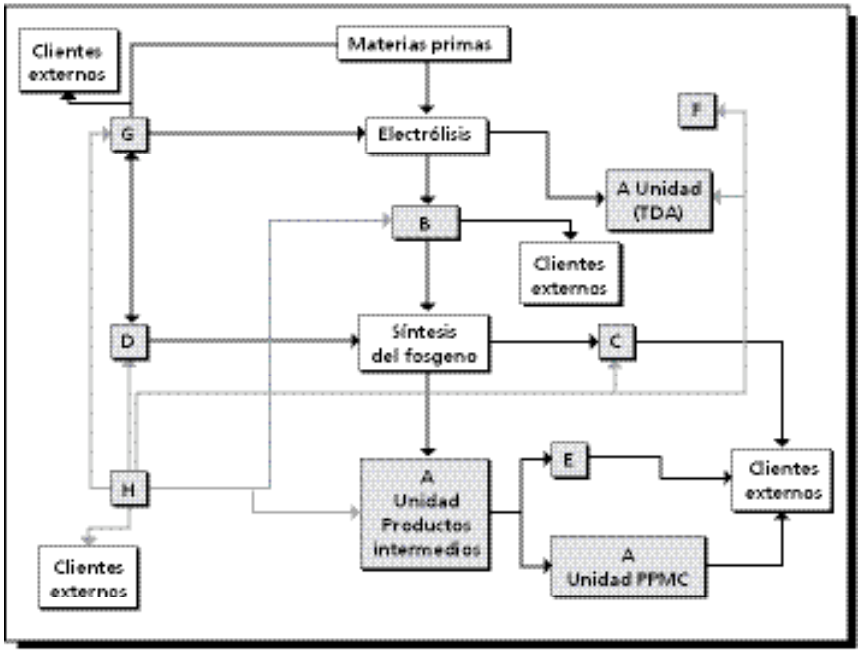
El punto de partida es la definición o delimitación de nuestro sistema. De esta forma, las ocho empresas de la Plataforma, así como las instalaciones que permiten el abastecimiento de las materias primas, serán consideradas como partes integrantes del sistema. En cuanto a las empresas externas que realizan trabajos dentro de la Plataforma también serán consideradas como componentes del sistema.

Frente a tal sistema no nos queda otra alternativa que adherir a la postura de Perrow (1984) cuando caracteriza los sistemas de producción de las fábricas químicas como sistemas complejos y fuertemente integrados. Nuestra adhesión resulta más que justificada ya que Perrow hablaba de fábricas aisladas en tanto que nosotros estamos en presencia de un conjunto de unidades productivas separadas apenas por algunos metros de distancia, factor por demás reforzador de la complejidad.

La primera observación de la Plataforma nos llevaría a retomar la idea de Perrow (1999) sobre los sistemas complejos en cuanto al diseño: la Plataforma es un conjunto de *pipe-lines*, caños y unidades de producción no muy elegantes y robustos más que estéticamente agradables y sensibles.

El Gráfico N° 1 puede servir de preludio de la caracterización de la Plataforma:

**GRÁFICO Nº 1**
**La Plataforma química**




**Fuente:** Elaboración propia

A primera vista uno tiene la impresión de que la Plataforma es un sistema complejo. Efectivamente, la multiplicidad de instalaciones, la participación de empresas exteriores (que realizan trabajos dentro de la Plataforma), la peligrosidad de las materias primas y los productos, así como la existencia de depósitos de materiales y productos, constituyen elementos por demás elocuentes de la presencia de un sistema complejo. De todas formas, la singularidad de nuestra unidad de análisis merece un análisis en profundidad si nuestro objetivo es obtener sólidas conclusiones concernientes a la complejidad del sistema.



## *La complejidad de las interrelaciones*

Comencemos por los atributos de la complejidad de las interralaciones de los elementos del sistema. En primer lugar, h ay que recordar que la naturaleza de los procesos de producción de la Plataforma exige un orden preestablecido de las tareas sin lo cual la producción se vería gravemente afectada. En efecto, la fabricación de productos químicos es objeto de procedimientos extremadamente estrictos y formales como consecuencia de la peligrosidad de los materiales involucrados.

Nuesto caso bajo estudio no es el caso de una sola usina aislada, la Plataforma presenta múltiples instalaciones interconectadas. En ese sentido, la unidad de producción de cloro depende de la producción de energía generada por una unidad independiente de la Plataforma. A su vez, esta última está en relación con otra unidad productiva para abastecerse de vapor pero a su vez, ésta es una de las instancias de no secuencialidad, provee $H_2$. Esta materia prima resultante del proceso de electrólisis se dirige hacia la producción de TDA y posteriormente, el $CL_2$ también resultante de la electrólisis, sufrirá otra modificación generada por el proceso de fosgenación. Finalmente, ambos elementos se unirán para dar como resultado la producción de TDI.

Otro elemento importante a considerar es la producción de subproductos ulteriormente comercializados independientemente de la línea de producción central. Esto adquiere especial relevancia

para la empresa B que, más allá de su función de abastecedora de cloro de la Plataforma, elabora subproductos destinados a los clientes externos a la Plataforma.

De lo anteriormente descripto se puede constatar que el sistema está compuesto de diversas conexiones a modalidad común, pero simultáneamente hay ciertas etapas de producción que no responden a dicha lógica y, más aún, en ciertas ocasiones se ve una relación de reciprocidad entre dos unidades de producción.

Si dejamos de lado por un instante la lógica productiva y nos concentramos en la lógica asociativa vamos a constatar la presencia de entrecruzamientos y distintas modalidades de asociación entre las empresas de la Plataforma. Es el caso de las empresas A y E. Mientras que la última detenta la propiedad de una unidad de producción, es A la que se encarga de su explotación. Asimismo, E tiene a su cargo la comercialización de la producción.

Otro ejemplo, la central de energía (empresa G) es un Grupo de Interés Económico (GIE) cuya propiedad está compartida entre B (60%) y A (40%). Dicha unidad de producción de energía alimenta a todas las unidades de producción de la Plataforma y en ciertos períodos del año revende una parte de su producción a EDF (empresa nacional de energía) en el marco de un contrato de co-generación.

Un tercer caso incorpora una cuota adicional de complejidad al sistema. Se trata de la presencia de la empresa H. Efectivamente, este grupo (GIE) está constituido por los aportes de A, B, C, F y G. En sus comienzos concentraba la gestión de los servicios comunes a todas las empresas de la Plataforma, sin embargo actualmente se convirtió en empresa explotante a partir de la gestión de una red *(pipe-line)*, propiedad de ATOFINA.

El carácter distintivo de la Plataforma, que la convierte en un caso inigualable, es la concentración de unidades de producción en un espacio común y compartido. La proximidad de las unidades productivas y las maquinarias y equipos constituye la regla en la Plataforma dada la exigencia de la interrelación de los procesos de



producción. Incluso cuando hay proveedores que no se encuentran dentro de la Plataforma, están implantados en la misma región o en sus alrededores.

De la misma forma, la generación de residuos tóxicos y su tratamiento es un factor de riesgo de contaminación que puede afectar al interior como al exterior de la Plataforma. En ese sentido, la unidad de tratamiento existente, a cargo de una empresa de la Plataforma (empresa F), pertenece a un grupo económico cuyo *core* es el tratamiento de residuos industriales.

Si bien catalogamos la Plataforma como un sistema, resulta más que evidente que está constituido por diversos subsistemas. Entre otros, cabe la pena destacar el subsistema de control, el de tratamiento de residuos, el de gestión de crisis, el de aprovisionamiento y el de mantenimiento de equipos.

La particularidad de la mayoría de los subsistemas es la lógica transversal sobre la cual funcionan. En otras palabras, todos los *partenaires* de la Plataforma desempeñan un rol activo. Por ejemplo, el subsistema de control está ejercido por cada una de las empresas en lo concerniente a sus actividades respectivas, con lo cual el funcionamiento de las unidades de producción se encuentra bajo el paraguas del control directo de las empresas explotantes. Sin embargo, dicho control se complementa con los controles realizados por H y por las autoridades (externas) competentes.

En cuanto a los servicios comunes, recordemos que la empresa H es la responsable del seguimiento y de su normal funcionamiento. Entre los componentes de este subsistema hay que destacar la multiplicidad de dispositivos de alarmas y de advertencias, lo que pone de manifiesto la interrelación del sistema.

Otro subsistema revelador de la interconexión de los componentes es el subsistema de gestión de crisis. Hay que considerar que se trata de una instancia límite ya que la naturaleza de la situación exige un trabajo en conjunto de los distintos actores dado el estrecho margen de maniobra disponible. Además, los actores no

sólo son los integranes de la Plataforma; las autoridades públicas, los bomberos (de y fuera de la Plataforma) y las unidades de primeros auxilios forman parte del subsistema en cuestión.

Si nos referimos a la sustitución limitada, otro de los atributos para establecer la complejidad del sistema, veremos que se da tanto del lado de los recursos humanos como de las materias primas.

En ese sentido, del análisis de las estrategias de las empresas de la Plataforma se puede constatar la tendencia hacia la especialización. Desde el punto de vista de los RRHH dicha estrategia se traduce en la busca de personal especializado en disciplinas cada vez más precisas. Pasamos de obreros generalistas y con poca formación a empleados especialistas y profesionales.

Por el lado de las especificaciones de calidad y cantidad de las materias primas la precisión es la divisa. Esto está en el origen de los sistemas de control y del establecimiento de márgenes de tolerancia muy estrechos. No debemos olvidar que la mínima diferencia tendrá implicancias en el siguiente proceso y las consecuencias se traducen en anomalías, incidentes o, en el peor de los casos, en accidentes. Para evitar tales eventos, el sistema dispone de múltiples mecanismos de retroalimentación, en su mayoría computarizados.

Resulta evidente la multiplicidad de controles dentro de la Plataforma. Recientemente hicimos mención al carácter transversal del control al que deberíamos incluir una dosis de redundancia, expresamente concebida por los diseñadores. De esa forma, las unidades productivas serán supervisadas por cada empresa pero también por H y, periódicamente, por las autoridades públicas de control.[24]

La información indirecta está presente en la Plataforma aunque no de forma absoluta. En efecto, la automatización del sistema de control nos permitiría hablar de información indirecta, así como las mediciones del medio ambiente que van a servir como medio de control. De todas formas, resta una cuota de información directa proveniente de los operadores que trabajan en contacto directo con los equipos y maquinarias, quienes informan directamente acerca de todo lo que ocurre en el puesto de trabajo *vía* un sistema de comunicación disponible en cada unidad de producción.



La ambigüedad es una de las características inherentes de la información. No existe información absolutamente clara, unívoca, que no de lugar a diversas interpretaciones. Por esto en los sistemas de producción como el de la Plataforma encontramos numerosos (no exentos de redundancia) sistemas de control que intentan librar la batalla contra la ambigüedad de la información.

Una de las particularidades de la Plataforma es la existencia del "sistema dual" de control. Por un lado una instancia de seguimiento de cada unidad productiva a cargo de una unidad de control perteneciente a cada empresa. Por el otro lado, la empresa H que completa el sistema constituyéndose en la segunda instancia de control.[25] Más allá de esta somera descripción lo que queremos destacar es la posibilidad de control de cerca y por medio de unidades exclusivamente destinadas al control, disponiendo de un sistema de pantallas que funciona en línea con la producción y que permite tener una visión integral de la unidad de producción, facilitando la observación del trabajo del operario al instante. En este caso la proximidad geográfica y la tecnología de control desempeñan un rol determinante en la identificación inmediata de lo que ocurre.[26]

Finalmente, no podemos afirmar que exista una comprensión absoluta y definitiva de los procesos de producción de la química, de los procedimientos,de las tecnologías, de los riesgos. Nos encontramos permanentemente en un proceso, progresivo o radical según el momento, de mejora de los componentes del sistema. Con lo anterior no estamos sugiriendo que existan lagunas en el estado del conocimiento que den lugar a niveles importantes de vulnerabilidad del sistema. Lo que pretendemos poner de manifiesto es que la comprensión limitada puede ser abordada a partir de la idea del riesgo cero.

A partir de este punto de vista estaremos de acuerdo en que existe una incomprensión de ciertos elementos que dan lugar al advenimiento recurrente de accidentes de poca importancia, dominados una vez que el incidente o accidente se produce. Es decir, existe una suerte de incomprensión aceptada, o riesgo residual, derivada de la capacidad de respuesta del sistema frente a la eventualidad de un resultado no deseado.

Otra fuente de incomprensión puede ser la incorporación de una nueva tecnología o de una nueva materia prima que remplace un producto actualmente prohibido. Es el caso del amianto, utilizado durante años, que ha sido remplazado por la fibra cuyo riesgo sobre los operarios aún no está mensurado.

En el caso de la introducción de una nueva tecnología, más allá de los estudios previos de confiabilidad, hay un período de puesta a punto (curva de experiencia mediante) a partir del cual el funcionamiento real permitirá conocer su comportamiento de forma más acabada.

En conclusión, el análisis de los elementos de la complejidad de las interacciones nos permite aseverar que el sistema bajo estudio es un sistema complejo.

### *El nivel de interrelación entre los componentes del sistema*

En este apartado nos concentraremos en el segundo atributo para determinar la naturaleza de un sistema, el nivel de integración (o *coupling* en la versión inglesa del término), entendiendo por tal el nivel de incidencia de un componente sobre otro (Sharit, 2000; Weick, 1993). En este caso se presenta una relación directa entre nivel de impacto sobre el segundo componente del sistema y nivel de *coupling*.

Es el caso de la Plataforma, especialmente por el hecho de la proximidad geográfica de las distintas unidades productivas. Recordemos que se trata de una Plataforma de 180 hectáreas donde



la separación de las empresas se puede expresar en escasos metros. En el caso de un escape de gas de una unidad productiva, por ejemplo, sus inconvenientes posteriores se sentirán en el resto de las unidades vecinas. Con esto no estamos sugiriendo que se trate de un ejemplo de sencilla concreción. Resulta evidente que la Plataforma ha tomado medidas para evitarlo: personal entrenado, regulaciones estrictas, equipamiento de protección individual (EPI), etc. Así como la instalación de un sistema de alerta que permite detener automáticamente la totalidad de la Plataforma en escasos minutos para, posteriormente, hacer frente al evento no deseado. De todas formas, independientemente de las medidas y del sistema de prevención, la idea de interrelación nos indica que lo que sucede en una unidad del sistema tendrá inexorablemente una incidencia en el resto de los subsistemas.

Del análisis histórico de la Plataforma surge que más que nunca el nivel de interrelación constituye un factor crucial del sitio. Durante la tercera etapa de nuestro trabajo de investigación tomamos conocimiento de la difícil situación por la que atravesaba una de las empresas. Los cuestionamientos resultantes de tal estado llegaban al planteo de la continuidad de la Plataforma y de las consecuencias para las otras unidades productivas dado que el *partenaire* en cuestión es el proveedor de una de las materias primas principales para el conjunto de los productos elaborados en la Plataforma.

El bajo nivel de tolerancia frente a los retrazos es tan importante que una de las empresas tiene como principal estandarte "abastecer a nuestros clientes en tiempo y forma, con la calidad deseada. Nuestra flexibilidad y nuestra reactividad nos permiten actuar rápidamente y adaptarnos a las demandas de los clientes en un tiempo récord. En efecto, nuestros productos generalmente son indispensables para el buen desempeño de la producción de nuestros clientes y toda demora en la entrega puede ser perjudicial".[27]

En cuanto a la invariabilidad de las secuencias, los procedimientos de producción consideran explícitamente las alteracio-

nes como situaciones a evitar. Una vez que se opta por un procedimiento y una tecnología determinada, las variaciones serán cuidadosamente controladas para volver al estado normal si existe algún desvío. En otras palabras, el sistema bajo estudio tiende hacia la unifinalidad. Similares consideraciones merecen los productos y, en particular, las cantidades y calidad requeridas para las materias primas.

En definitiva, el cruzamiento entre la complejidad y el nivel de integración de la Plataforma nos indica que estamos ante un sistema complejo y de alta integración.

### *Más allá de la complejidad y del nivel de integración del sistema*

En consonancia con la postura de Perrow (1999), hay otros factores que pueden incorporarse al análisis de la naturaleza del sistema. En efecto, la presencia de diversas empresas externas que trabajan dentro de la Plataforma constituye un elemento crucial que profundiza la complejidad del sistema. Incluso cuando se elaboran protocolos standardizados de funcionamiento (o sistemas de habilitación) para dichas empresas, la incorporación de actores externos genera una dificultad adicional al sistema ya que las empresas de la Plataforma delegan la ejecución de ciertos trabajos, sobre todo de mantenimiento, lo que significa una pérdida de control directo del sistema.

Otros investigadores han incorporado nuevos factores para caracterizar la complejidad de las fábricas de productos químicos. El estudio de Bax (1995) es un ejemplo en el que se tienen en cuenta diversas variables, más allá de la díada de Perrow: la estabilidad de las normas, la interacción entre los obreros y la gerencia, la distancia social entre ellos, el sentimiento de pertenencia, la focalización en la formación o el control social.

Las restricciones temporales imperantes en nuestra investigación nos han impedido el análisis en profundidad de todas las



variables mencionadas en el párrafo precedente. De todas formas, resulta evidente el sentimiento de pertenencia a la Plataforma por parte de los empleados (ya sea obreros como gerentes), situación que no nos sorprende dada la dilatada historia de la Plataforma y de la trascendencia que tuvo como proveedora de las fuerzas armadas durante los dos conflictos bélicos mundiales.

En el marco teórico señalamos que para los sistemas complejos y fuertemente integrados hay una exigencia de descentralización y centralización simultánea. Esta contradicción organizacional entre la necesidad de un sistema descentralizado para responder a la complejidad y, por el otro lado, la exigencia de la centralización para hacer frente al fuerte nivel de integración parece haber encontrado una solución en la Plataforma bajo estudio. En efecto, el proceso de producción del sitio parece estar descentralizado desde el momento en el que cada empresa se especializó en una etapa o producción determinada, conservando bajo su responsabilidad el control de las operaciones. En forma paralela, la centralización está asegurada gracias a los servicios comunes y las actividades de higiene, seguridad y medio ambiente a cargo de la empresa H.

En los términos de Mintzberg, H. (1982) diríamos que la Plataforma utiliza la especialización para alcanzar la descentralización y desarrolla un mecanismo de integración para lograr coherencia y centralización al sistema.

Finalmente, luego de haber caracterizado la Plate-forme como un sistema complejo cabe la pena interrogarse acerca de las causas por las cuales no tuvo lugar, hasta ahora, ninguna catástrofe en nuestro sistema. El “hasta ahora” adquiere una relevancia fundamental ya que si se sigue el razonamiento de la teoría de los accidentes normales, resulta inexorable el advenimiento de alguna catástrofe. De todas formas, más allá de los cuestionamientos epistemológicos de dicha teoría, en la práctica la Plataforma nos muestra la ausencia de catástrofes. Aun más, no tuvo lugar ni un deterioro agravado ni un contexto adverso. En ese sentido po-

dríamos sostener que existe un dominio del sistema complejo ya que la única forma con la que contamos para evaluar dicho sistema es a partir de los resultados.

De todas formas esto no significa que no haya incidentes o accidentes. De hecho se producen, pero su gravedad está dentro de los niveles establecidos como riesgos residuales.

### *El sistema de gestión del riesgo de la Plataforma*

A la ocasión del análisis de la complejidad habíamos constatado que la Plataforma es un sistema complejo fuertemente integrado. En este apartado, la pregunta que se impone es si existe un sistema de gestión del riesgo. En caso de una respuesta positiva será pertinente conocer el conjunto de sus componentes y la forma de funcionamiento.

Como se ha mencionado anteriormente, la Plataforma evoluciona hacia la especialización de las empresas explotantes al mismo tiempo que la cadena de producción está integrada por proveedores de materias primas y servicios de comercialización y de seguridad. Anteriormente, la lógica de integración estaba focalizada en la lógica productiva en tanto que la gestión de la seguridad (o gestión del riesgo) permanecía a cargo de cada unidad productiva.

Actualmente la situación con relación a la gestión del riesgo es sensiblemente diferente de la imperante en el pasado. En primer lugar, se produjo un cambio en la conformación de los *partenaires* de la Plataforma, generando una nueva distribución de su poder relativo. De esa forma, la empresa A, dominante a comienzos de los años noventa, a pesar de que conserva una posición relevante en la actualidad, ha cedido ciertas unidades productivas y algunos servicios como la gestión de los Servicios Comunes.

En contraposición, empresas como F o G van a incorporarse al sitio dando lugar a la conformación actual de la Plataforma.



Diversos son los impactos sobre la gestión del riesgo de la Plataforma. Así como la lógica de producción se desarrolló a lo largo de la historia del sitio, la gestión del riesgo también presenta una dinámica particular. En efecto, la creación de un "contrato de higiene, seguridad y medio ambiente" (Charte d'Hygiène, Sécurité et Environnement) en 2000 constituye el intento de formalizar todos los aspectos concernientes a la gestión del riesgo de la Plataforma, incluso (y sobre todo) el establecimiento de la división de responsabilidades y de tareas *vis-à-vis* la gestión del riesgo.

A partir de ese momento habrá un Comité HSE[28] en la Plataforma, constituido por representantes de todas las empresas explotantes. Con esto se asegura la coordinación de los aspectos atinentes a la higiene, la seguridad y el medio ambiente. Entre otras funciones, el Comité HSE elige el sistema de evaluación del *Management HSE* e indica el nivel mínimo de desempeño que debe alcanzar ese sistema, facilita el intercambio de información mutuo acerca de la naturaleza de los riesgos presentes en la Plataforma, pone a prueba la prevención de los riesgos, la gestión de los medios concernientes a los servicios comunes y la organización de las situaciones de urgencia.[29]

El Comité HSE no es el único mecanismo de coordinación de la seguridad en la Plataforma. A éste se suman las Consignas Generales de Prevención (CGP) que moldean el funcionamiento de las unidades productivas bajo el paraguas de ochenta normas de cumplimiento obligatorio por parte de las empresas explotantes.

El ámbito de aplicación de las CGP es lo suficientemente vasto, incluso cuando está circunscripto a la higiene, la seguridad y el medio ambiente. Las normas incluyen reglas que especifican los procedimientos para realizar actividades como el lavado de tanques, la interrupción del transporte del nitrógeno o la gestión de los aparatos de destilación. Asimismo, las CGP contemplan los pasos a seguir para los auxilios, las inspecciones y la actividad de las empresas exteriores a la Plataforma (que realizan trabajos en ella).

El tercer pilar del sistema de gestión del riesgo es la empresa H. Entidad creada en 2000 cuyo objetivo primigenio es la gestión de los medios HSE compartidos por todos los miembros de la Plataforma. En concreto, dicha gestión engloba el control del acceso al sitio y la vigilancia de la Plataforma, los bomberos, los medios de intervención, la gestión de los residuos y el acompañamiento de los productos. Fuera de las responsabilidades estrictamente técnicas, H coordina la representación de la Plataforma hacia el exterior: factor crucial para comprender la división de responsabilidades de la gestión del riesgo de los distintos miembros del sitio.

La existencia de instrumentos de coordinación no debe conducirnos a la falacia de una uniformización de la gestión del riesgo. Al contrario, cada empresa conserva la puesta en funcionamiento de un sistema propio de gestión del riesgo. De esta forma, A y H utilizan un protocolo denominado SIMSER+ para organizar las disposiciones adoptadas en materia de gestión de la higiene, seguridad y medio ambiente.

La columna vertebral del SIMSER+ es la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos[30] (IDER, según el acrónimo francés) al que se le anexa un compromiso de la Dirección, así como un conjunto de aspectos inherentes a la HSE, entre las que se pueden mencionar las exigencias reglamentarias y voluntarias, la gestión de las competencias y de la formación, la comunicación interna y externa, el tratamiento de los accidentes e incidentes, etcétera.

Una última precisión sobre SIMSER+, el protocolo está dotado de una estructura de auditoría que permite llegar a un resultado cuantitativo de la gestión del riesgo.

En contraposición, B y G han adoptado el protocolo OHSAS[31] 18001. Especificación internacional publicada en 1999, compatible con ISO 9001 y ISO 14001, permite la evaluación y la certificación del sistema de gestión de la salud y de la seguridad del trabajo.

Los objetivos principales del OHSAS son:



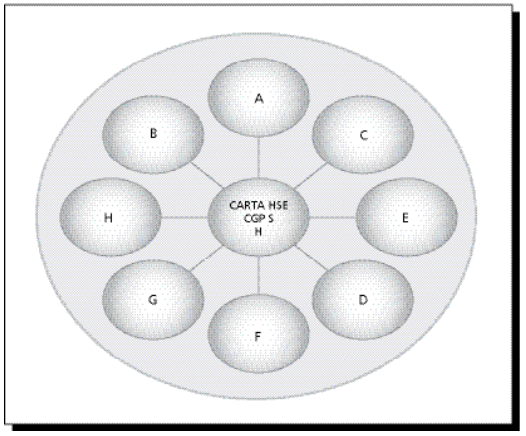
- minimizar los riesgos de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales
- asegurar la conformidad con respecto a las exigencias legales
- mejorar los desempeños
- proporcionar una mejor imagen de la empresa

Finalmente, C, D, E y F conservan los sistemas establecidos por sus sedes centrales, con el agregado de ciertas modificaciones pertinentes dada la singularidad de la Plataforma.

Más allá de los diferentes protocolos en vigor, los responsables HSE nos han afirmado, y nosotros lo hemos confirmado, que las divergencias son más de forma que de contenido. Por citar un ejemplo, el SIMSER+ tiene un perfil cuantitativo que no está presente en el sistema utilizado por C.

A pesar de todo, las empresas comparten la esencia de los sistemas de gestión del riesgo, lo que nos lleva a pensar que la Plataforma ha diseñado un sistema de gestión del riesgo que, sin ser uniforme, configura un macrosistema o sistema al nivel de la Plataforma. El siguiente gráfico permite su esquematización.

**GRÁFICO N° 2**
**El sistema de gestión del riesgo**




**OJO: EN ESTE GRAFICOS NO SE ENTIENDE BIEN QUE DICE EN EL MEDIO. CORREGIR**

**Fuente:** Elaboración propia.

La particularidad de la Plataforma, en lo concerniente al sistema de gestión del riesgo, nos permite hablar de la existencia de la integración a través de la diversidad. Además, esto puede ser considerado como una fortaleza del sitio si enfocamos el análisis desde el punto de vista del control. En ese sentido, H desempeña el "rol de controlador" al mismo tiempo que conserva su carácter de empresa de la Plataforma frente a "los controlados" (empresas explotantes). De esta forma, el sistema ha creado un mecanismo de autorregulación interno así como externo, ya que H es el representante ante las autoridades públicas de control.

Cabría preguntarse si el desarrollo de un sistema único podría tener un impacto sobre los beneficios del orden de la seguridad así como del orden económico. Al respecto, el director de H mencionó dos factores que se conjugan para evitar la puesta en marcha de un solo sistema. En primer lugar, cada empresa pretende conservar su forma de gestionar el riesgo, sobre todo la modalidad heredada, o incluso impuesta por la casa matriz. Por otra parte, la constitución de la Plataforma tal como está integrada actualmente es relativamente prematura como para aspirar a tener en el corto plazo un sistema único.

Por el momento, la división de responsabilidades concerniente a la gestión del riesgo establece un primer nivel a cargo de las empresas explotantes. Se trata de una gestión del riesgo focalizada en cada unidad productiva. El segundo nivel incluye el primero e incorpora su inspección, la gestión del riesgo de los servicios comunes y la gestión externa del riesgo, a cargo de H.

En conclusión, se puede afirmar que el sistema de gestión del riesgo de la Plataforma busca la complementariedad entre la desentralización y la centralización del sistema. La división de las responsabilidades entre las empresas explotantes y H desempeña un rol de intermediario para superar la necesidad de desentralización y centralización de todo sistema complejo (Perrow, 1999; Roberts, 1990; LaPorte, 1994; Bax, 1995). De esta manera nos p odríamos aventurar a sostener que el sistema de gestión del riesgo, desde el punto de vista técnico y dados los resultados obtenidos, permite que el sistema sea fiable (al menos hasta el presente).



La siguiente etapa será de armonización de las incompatibilidades entre los diferentes sistemas de las empresas explotantes, sabiendo que será un desarrollo tendiente a la optimización o mejora de la confiabilidad organizacional y no tanto a la simple mejora de las estadísticas de accidentes o incidentes.

Por otra parte, uno de los desafíos de la Plataforma será hallar un dispositivo tendiente a la introducción de la gestión externa del riesgo. En otras palabras, la incorporación de los actores externos al sistema interno de la Plataforma.

De aquí en adelante nos focalizaremos en H, entidad a cargo de la gestión de los servicios comunes y, según la expresión de uno de los directores de las empresas, "el elemento estructurante de la Plataforma".

Diversas son las motivaciones que nos conducen a este análisis en profundidad. En primer lugar, el status particular de H la ubica en el centro de la tensión entre la rentabilidad y la seguridad. Esto nos daría la oportunidad de estudiar los dispositivos implementados para hacer frente a dicho dilema, generalmente irresuelto.

En segundo lugar, la Plataforma ha demostrado su nivel de dominio de la gestión del riesgo interno o técnico, sin embargo nuestro interés, teniendo en cuenta las presiones externas, es saber de qué forma el sitio incorpora este factor a la gestión del riesgo. Incorporación que está dentro de las responsabilidades de H.

En tercer lugar, la empresa H amplió el alcance de sus competencias y actualmente asume un rol dual: empresa explotante de un *pipe-line* y representante ante el principal organismo de control (la DRIRE).

En definitiva, será interesante analizar la forma en que un centro de costos está sumergido en un proceso de transformación hacia otro tipo de entidad.

### *La empresa H en el centro de la tensión entre la rentabilidad y la seguridad*

La organización en la que nos vamos a concentrar es un Grupo de Interés Económico (GIE). Creada en el año 2000 por el conjunto de los *partenaires* de la Plataforma química para gestionar la totalidad de los medios comunes del sitio. Más precisamente, la empresa H tiene como objetivos la gestión de los medios comunes, así como la representación ante las autoridades públicas de control, la prestación del servicio médico, el servicio de agua y efluentes, la seguridad, el medio ambiente, el tráfico ferroviario y automotor, el control analítico, la inspección, los estudios concernientes a los peligros y riesgos y los medios pesados de mantenimiento. En otras palabras, el GIE está a cargo de todo lo atinente a la supervisión y la coordinación de la higiene, la seguridad, el medio ambiente de la Plataforma y la interface con la DRIRE.[32]

La empresa H está formada por 278 empleados de los cuales 58% son técnicos y contramaestres, 37% empleados y obreros, y el resto ingenieros y gerentes. En cuanto a la evolución del staff de recursos humanos, constatamos una disminución luego de la creación de H, momento en el que se contaba con un total de 346 personas.[33]

El conjunto del personal se reparte en nueve sectores. Los más importantes en relación a la gestión del riesgo en sí misma son: Inspección, Medio ambiente y Medios generales, Laboratorio y Aseguramiento de la Calidad y Comunicación.

En cuanto al funcionamiento de H, cabe la pena destacar que está dirigida por un Comité Operacional, integrado por representantes de las empresas de la Plataforma. La principal es A con una participación que alcanza el 58%. Situación nada sorprendente, ya que anteriormente todas las funciones de H estaban bajo la responsabilidad de un departamento de la empresa mencionada.



H es una empresa cuyo objetivo, como el de todo GIE, es "facilitar o desarrollar la actividad económica de sus miembros, mejorar o acrecentar los resultados de dicha actividad. El GIE no tiene como objetivo la obtención de beneficios por sí mismo".[34] De esta manera se podría afirmar, como primer análisis, que el status de H denota una clara decisión de establecer una entidad a cargo de la seguridad del sitio sin la exigencia de obtener rentabilidad. Es decir, el GIE sería un mecanismo creado por las empresas de la Plataforma para intentar superar la tensión entre la rentabilidad y el riesgo.

A pesar de todo, la tensión siempre está presente. Se esconde detrás de la noción de la disminución de costos. En efecto, H dispone de un presupuesto casi en su totalidad fruto de servicios prestados a les empresas de la Plataforma de acuerdo a los siguientes porcentajes: A 51,11%; B 20,11%; G 4,56%; C 14,82%; F 4,51%. El 4,89% restante se genera a partir de los servicios brindados a empresas externas a la Plataforma.

Al comienzo, los servicios de H eran servicios de seguridad esenciales pero con el correr de los años el abanico de prestaciones se extendió hacia los denominados "servicios opcionales", más concretamente, servicios de inspección o estudios específicos. De hecho, si analizamos en profundidad las tareas realizadas por los diferentes sectores de H podemos constatar una creciente diversidad en lo que constituye el campo de la gestión del riesgo.

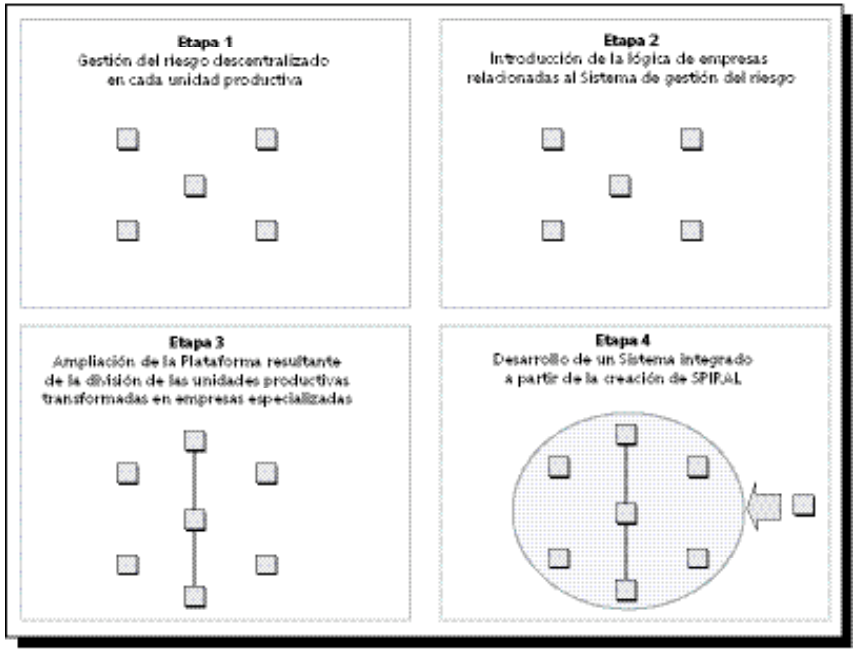
El menú va de la identificación de los riesgos hasta el control, pasando por la gestión de crisis y el desarrollo de los medios de prevención. Sin embargo, la responsabilidad clave de H es ser el r epresentante reconocido oficialmente ante la DRIRE.

Por otra parte, la diversidad de funciones de H no es más que el reflejo de la evolución del sistema de gestión del riesgo de la Plataforma. De esa forma, cuando la gestión de la seguridad radicaba esencialmente en el propio obrero, la presencia de un sector especializado en la seguridad se limitaba a una existencia mínima.

A medida que la lógica de empresas interelacionadas va tomando forma, la gestión del riesgo adquiere otra dimensión dentro de cada empresa. Posteriormente, la necesidad de coordinación de los servicios en común da lugar al desarrollo de una"gestión dual" entre las empresas explotantes y la creación de H: gestión del riesgo de las unidades de producción a cargo de las primeras en tanto que la gestión del riesgo de la Plataforma constituye el ámbito de competencia de H.

El Gráfico N° 3 nos permite identificar las diferentes etapas de la gestión del riesgo y su impacto desde el punto de vista organizacional:

**GRÁFICO N° 3:**
**La evolución del sistema de gestión del riesgo**




**Fuente:** Elaboración propia.



Se puede constatar que la Plataforma experimentó una evolución en la que las empresas explotantes "delegan" la gestión del riesgo interno, en lo atinente a los aspectos de control, y externo en la figura de H. Esto permite que las empresas explotantes se concentren en la gestión del riesgo de cada unidad de producción. Esta constatación no constituye un elemento secundario si consideramos que los factores externos de la Plataforma constituyen, en la actualidad, el elemento de mayor dificultad dentro de la gestión del riesgo.

Frente a la estrategia de especialización de las empresas explotantes, es decir, esta suerte de fuerza centrípeta que tiende a la fragmentación de las unidades de producción, encontramos el contrapunto o fuerza centrífuga que viene por el lado de la gestión del riesgo y cuya materialización más concreta es la empresa H.

Independientemente de la diversificación de los servicios y la división de las responsabilidades de la gestión del riesgo, el mercado cautivo del que dispone H puede constituir una ventaja más que un inconveniente, sobre todo cuando se atraviezan tiempos de contracción de la actividad.

Para las empresas A y B la existencia de H constituye una ventaja ya que ésta permite una reducción de costos de seguridad al mismo tiempo que H puede concentrarse en la seguridad. Similares consideraciones para las empresas C y F dado que disponen de un servicio de seguridad del que se verían privadas si tuvieran que desarrollarlo en el seno de sus organizaciones.

En conclusión, H se encuentra en el centro de la gestión del riesgo ya sea la vertiente interna como la gestión externa. El status particular de H la transforma en un centro de costos, imposibilitado de generar rentabilidad. Esta idea está fuertemente enraizada, incluso en los mismos integrantes de H que se ven como generadores de gastos para las empresas explotantes, olvidando el valor generado por sus servicios.[35] Éste es un factor crucial en momentos en que la industria química atravieza un período delicado y los procesos de restructuración están al orden del día.

## Los resultados de la gestión del riesgo en la Plataforma

Una vez la Plataforma caracterizada y el sistema de gestión del riesgo delineado, observemos los resultados de la gestión del riesgo. En primer lugar las estadísticas de los accidentes de la Plataforma reflejan una tendencia decreciente desde 1985 hasta 2002 (ver Esquema N° 4, Gráfico 3). Además, la comparación con los resultados de la industria química francesa en su conjunto y la i ndustria en general muestran un desempeño claramente superior de la Plataforma.

En lo concerniente a los resultados de las empresas de *out - sourcing* (ver Esquema N° 4, Gráficos 1 y 2), se observa una brecha importante en relación a las estadísticas de la Plataforma. En efecto, la comparación de los últimos tres años nos muestra:

- una tendencia al crecimiento de los accidentes causados por las empresas de *outsourcing*
- el nivel de desempeño de la Plataforma es netamente superior al de las empresas subcontratadas
- la brecha entre los dos desempeños se profundiza durante el período observado
- la totalidad de los accidentes de 2002 en H se explica por la actividad de las empresas exteriores

Para el año 2003 las tendencias identificadas se confirman, con un factor agravante: la empresa H registró tres accidentes al igual que las empresas de *outsourcing*, la diferencia radica en la mayor gravedad de los accidentes en estas últimas.

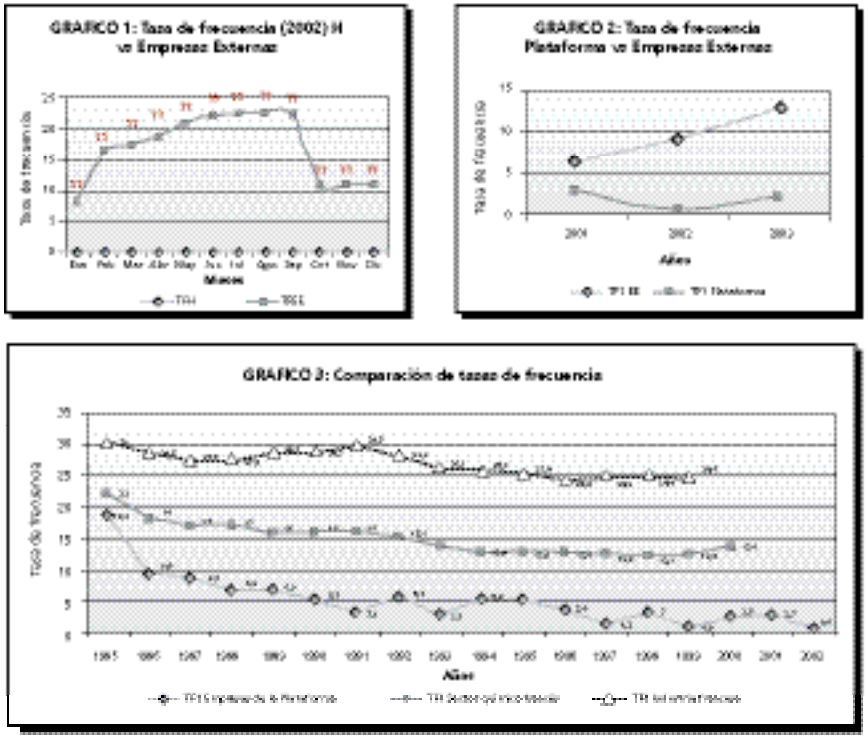
Confrontado a la pregunta de por qué la persistencia de los accidentes provocados por las empresas subcontratadas, el responsable del GIE H mencionó dos factores a tener en cuenta. El p r imero de ellos de origen técnico: dado el objetivo declarado de la optimización de costos de las empresas de *outsourcing*, éstas utilizan como variable de ajuste el costo de la mano de obra generando un *turnover* muy significativo. Este elemento tiene implicancias en el sentido que los empleados no llegan a familiarizarse con sus tareas y responsabilidades. En definitiva, h ay una disminución de la confiabilidad del sistema; explicación propuesta por Mouton, Jean-Pierre y Chaboud, Jack (2003).

El segundo factor evocado es el de la falta de compromiso por parte de la dirección de las empresas de *outsourcing*. Es decir, no existiría una «cultura de la confiabilidad". En particular, el responsable de H mencionó el caso de una empresa subcontratada



**ESQUEMA N° 4**
**Las cifras de la seguridad**

**OJO LAURA: en el 1er. gráf. no se entiende los números, hay que pedirlos.**




**Fuente:** Información de la Plataforma

cuyo director está próximo a la jubilación. La insistencia de H tendiente a la incorporación de dispositivos para la mejora del desempeño en este caso en particular, encontró la barrera inexorable de la gerencia (de la empresa subcontratada) reticente y sin el compromiso necesario para lograr la seguridad.

La persistencia de ciertos accidentes puede ser entendida, como sostiene Amalberti (2002), como el control de las situaciones más que como el control de los errores. Según el autor, "el error es frecuente y su nivel deviene relativamnte incomprensible en todas las actividades de la industria moderna, sea cual fuere la definición y el filtro adoptado. Incluso llegado a ese punto, comienzan a acumularse los estudios para demostrar que los errores no son una preocupación central del operario. Para comprender este resultado hay que observar una doble ambigüedad: sobre la naturaleza del error a considerar y sobre la actitud del operador *vis-à-vis* dicho error. El operario está preocupado en forma diferente: i) por un lado, por los errores clásicos descriptos en la literatura (errores de rutina, de conocimiento y violaciones a las normas; ii) por otra parte, por el sentimiento de suficiencia frente a la comprensión de la situación y las opciones estratégicas".[36]

Fuera de las explicaciones esbozadas por el director de H, cabe la pena plantearse la pregunta de si la poca importancia de los accidentes de las empresas subcontratadas no constituye el funcionamiento del criterio del riesgo aceptado o residual. En ese caso, podríamos sostener que la lógica de la rentabilidad se impone por sobre la lógica de la seguridad por el hecho de que la convocatoria de las empresas exteriores se explica, en gran medida, por los costos inferiores en relación a los costos en los que incurriría la Plataforma si tuviera que hacerse cargo de dichas actividades.

Una vez asegurada la perenidad de la Plataforma, los accidentes de las empresas exteriores implicarían una degradación de los resultados poco significativa en relación a los beneficios económicos.

Finalmente, no podemos afirmar de manera unívoca que el sistema de gestión del riesgo tal como está en la Plataforma constituye la única razón del buen desempeño del sitio. La evolución de la legislación, de los sistemas de control al origen, y las mejoras de los procedimientos de producción desempeñaron un rol importante. Sin embargo, dichas variables se encuentran en todos las plataformas químicas por igual. Lo distintivo de la Plataforma es su original sistema de gestión del riesgo, así como la mejora de los resultados luego de su puesta en funcionamiento.



## Conclusiones

Hablar de la gestión del riesgo refiriéndose exclusivamente a sus aspectos técnicos, no da cuenta de la complejidad de la problemática a la que nos enfrentamos, ya sea como investigadores, dirigentes de empresas o público en general. En la actualidad, la gestión del riesgo nos exige tener en cuenta los aspectos técnicos, así como los factores sociales y organizacionales. En efecto, la gestión del riesgo es un concepto complejo y vasto en el que convergen los tres tipos de factores evocados anteriormente.

Los estudios y trabajos de investigación sobre la gestión del riesgo, anteriormente focalizados en los aspectos técnicos, comienzan a incorporar en sus marcos conceptuales diversos elementos del *management*. Los estudios de La Porte (2001), Bain (1999) y Sagan (1994) van en esa dirección, así como las nuevas metodologías de análisis del riesgo que intentan incorporar los actores externos a la gestión del riesgo. De todas formas, estos intentos encuentran sus límites en el contexto, variable que establece una suerte de freno al rol activo de la organización.

Si el objetivo es la obtención de la confiabilidad organizacional habrá que desarrollar e implementar dispositivos organizacionales que se conviertan en verdaderos motores de la evolución de la gestión del riesgo.

La Plataforma química bajo estudio constituye un ejemplo representativo de la coexistencia de buenos resultados en términos

de seguridad, lo que nos permite hablar de dominio del riesgo tecnológico, y de demandas crecientes de los actores externos que exigen una cuota de participación en el sistema de toma de decisiones. Dicha incorporación en el sistema de gestión del riesgo de la Plataforma no sería más que otra etapa del proceso de su evolución. En definitiva, el análisis de la Plataforma revela claramente que la gestión del riesgo, lejos de ser un *issue* exclusivamente técnico, constituye una arena en la que convergen los aspectos técnicos, sociales y manageriales.

La tensión entre la rentabilidad y el riesgo constituye un dilema inherente a la naturaleza de las organizaciones de alta confiabilidad. En efecto, se trata de organizaciones que deben responder a los imperativos de la seguridad, por cierto cada vez más críticos, y a la lógica de la rentabilidad del mundo empresario.

En general, la postura tradicional desarrollada en el campo de la teoría financiera, indica que el dilema rentabilidad-riesgo se resuelve mediante los *trade-offs* entre los dos términos. La solución se encuentra en torno a un punto óptimo, de sencillo cálculo matemático y de difícil concretización.

En contraposición, en el campo de la gestión del riesgo industrial, y más precisamente en el sector químico, el dilema rentabilidad-riesgo se presenta de una forma radicalmente diferente de la del mundo de las finanzas. En el mundo del riesgo industrial se opera, implícitamente, una separación entre la víctima y la causa del riesgo lo que nos lleva a conciliar intereses contradictorios de actores diferentes.

Por otra parte, el contexto económico adverso, la multiplicación de la legislación concerniente a la gestión del riesgo y las demandas crecientes de los actores externos, configuran un escenario en el cual la tensión rentabilidad-riesgo se manifiesta abiertamente.

El dilema rentabilidad-riesgo es uno de los elementos constitutivos de toda organización de alta confiabilidad, entre ellas la Plataforma bajo estudio. Sin embargo, en la actualidad los dos términos de la tensión se encuentran en plena ebullición. El fraccionamiento del sistema productivo de la Plataforma en ocho empresas y la creación de H aparecen como la solución propuesta al dilema mencionado. En ese sentido, más allá de las presiones del contexto, la Plataforma muestra una dinámica interna propia que se manifiesta mediante la búsqueda y generación de respuestas frente a los desafíos del contexto.



La teoría de los accidentes normales preconiza un equilibrio entre la centralización y la descentralización de los sistemas complejos y fuertemente integrados, al menos con el objetivo de diferir los accidentes "inexorables". Centralización exigida por el nivel de integración del sistema y descentralización requerida por la complejidad de las interacciones.

Las interrelaciones complejas y la fuerte integración constituyen la realidad de las empresas de la Plataforma. En efecto, su sistema de gestión del riesgo es revelador de la complejidad del sitio y de la complementariedad de los mecanismos de centralización y descentralización. En ese sentido, la creación de H se erige como un dispositivo de gestión que viene a conciliar las exigencias en términos de gestión del riesgo en su vertiente "seguridad", así como los imperativos de la rentabilidad.

Además de H, las Consignas Generales de Prevención, la Carta HSE, el Comité de Coordinación HSE y la adopción de los Referenciales, constituyen un conjunto de herramientas organizacionales que apuntan a la conciliación de la centralización y la descentralización del sistema complejo y fuertemente integrado. En suma, la implementación de mecanismos y/o dispositivos organizacionales permite conciliar la tensión entre la rentabilidad y la seguridad en una organización de alta confiabilidad (Hipótesis 1).

La Plataforma parece haber encontrado un equilibrio entre la centralización y la decentralización, de por sí una tarea nada sencilla. Sin embargo, lo más sorprendente es la forma en la que el complejo industrial armoniza los dos imperativos. En efecto, la Plataforma, a partir de la división productiva de los años ochenta, se convierte en un complejo industrial integrado por una multiplicidad

de empresas fuertemente especializadas en una etapa del proceso productivo. Es decir, el resultado es una descentralización de la lógica productiva, como también de una parte del sistema de control de la seguridad de las unidades de producción.

En contraposición, la creación de H constituye un esfuerzo de centralización de la gestión del riesgo de la Plataforma en su globalidad y del sistema de control en particular. En otras palabras, la Plataforma armoniza la centralización y la descentralización pero de una forma absolutamente inversa a la preconizada por Perrow (1984). Centralización del sistema de control y de la comunicación externa y descentralización del sistema productivo.

Los resultados insatisfactorios de las actividades de las empresas exteriores (empresas de *outsourcing*) contrastan con los de las empresas de la Plataforma. La relativa gravedad de los accidentes y su recurrencia en el tiempo sugieren que se trata de riesgos residuales de la Plataforma por el hecho de que no pondrán en peligro la perenidad del complejo industrial.

Por otra parte, las medidas adoptadas para mejorar el actual desempeño de las empresas exteriores no hacen más que poner de manifiesto la importancia de los aspectos organizacionales de la gestión del riesgo. De esa forma, el proceso de normalización encarado (sistema de acreditación de las empresas exteriores), la referencia a la construcción de una cultura de la confiabilidad entre los *partenaires* (empresas de *outsourcing* y miembros de la Plataforma) y la necesidad de un compromiso de los dirigentes de las empresas de *outsourcing vis-à-vis* la seguridad, van más allá de los aspectos meramente técnicos de la gestión del riesgo y manifiestan la emergencia de los dispositivos de gestión con el objeto de alcanzar un nivel superior de confiabilidad organizacional. En otras palabras, la armonización de la centralización y la descentralización requerida por el sistema complejo y fuertemente integrado permitió, o incluso eliminó durante el período analizado, la presencia de accidentes mayores o catástrofes en la plataforma química (Hipótesis 2). Futuros estudios deberán realizar un seguimiento en el tiempo para sacar conclusiones más consistentes desde el punto de vista empírico en torno a la criticidad del novedoso sistema de gestión del riesgo de la Plataforma sobre la performance del complejo industrial. Durante el período analizado, la evolución de la legislación, de los sistemas de control al origen y las mejoras en los procesos productivos desempeñaron un rol importante; sin embargo, dichos factores están presentes en todos los establecimientos productivos del sector químico. Los resultados de la Plataforma se imponen frente al resto de los complejos químicos donde todas las variables mencionadas están presentes, excepto el innovador sistema de gestión del riesgo desarrollado e implementado por la Plataforma.

## Notas

1 Doctorando argentino de la Université Jean Moulin Lyon 3.

2 Luego de la serie de accidentes aeronáuticos de los últimos meses resulta pertinente dicho cuestionamiento para un sector tradicionalmente considerado como uno de los más fiables.

3 La noción de dispositivo de gestión adoptada nos indica que se trata de los distintos tipos de combinación de hombres, objetos, reglas y herramientas que se revelan oportunos a un momento dado. Asimismo, herramienta o mecanismo de gestión sera todo conjunto de razonamientos y de conocimientos que unen, formalmente, una cierta cantidad de variables de la organización (Moisdon, J-C., 1997).

4 El estudio incorpora un coponente explicativo ya que intenta establecer ciertas relaciones causales de un fenómeno social.

5 Más allá de las diferencias ontológicas y epistemológicas que nos separan, la teoría financiera sostiene como uno de sus pilares inéluctables el *trade-off* entre rentabilidad y riesgo.

6 Se trata de una Plataforma química implantada sobre un terreno de 183 hectáreas situada al sur de Grenoble (Francia), constituída por ocho empresas que emplean a 1300 asalariados y tiene como facturación anual cerca de 600 millones de euros anuales.

7 Direction Régionale de l'Industrie, la Recherche et l'Environnement (Dirección regional de la industria, la investigación y el medio ambiente).

8 Investigación participante en el sentido de combinación de una investigación y de una acción. La acción estuvo dada por la participación en un proyecto de reestructuración del sector de seguridad, de importancia capital por el rol que desempeña en el sistema de gestión del riesgo. Más precisamente, en la activación del Plan de Emergencia como consecuencia de un accidente o incidente.

9 *"Il (le chercheur) prend le risque d'introduire un biais instrumental 'lourd', puisque la sélection de la population s'établirait à travers le prisme de ce parrain, et non plus sur des fondements théoriques"* (traducción propia).



10 Las restricciones temporales de nuestro estudio nos han impedido incorporar otras fuentes valiosas como las Asociaciones de defensa del medio ambiente, la comunidad científica de la región y la población vecina de la Plataforma.

11 Este enfoque de la gestión del riesgo en las organizaciones a alta confiabilidad está formado por La Porte y un equipo de investigadores norteamericanos en su mayor parte. La Porte (1994, 2001) y su grupo se focalizan en la confiabilidad y su relación con la presión reglamentaria, la transparencia y la confianza. Karlene R oberts (1990, 1993) caracteriza las organizaciones a alta confiabilidad y plantea la tensión entre soluciones técnicas y soluciones organizacionales tendientes a la reducción del riesgo. En Francia, Mathilde Bourrier (2001) retoma el enfoque de la HRO complementándolo con el análisis estratégico de Crozier & Friedberg. Por su parte, Karl Weick (1993) utilizará sus estudios sobre la *collective mind* (la mente colectiva) como mecanismo de construcción de sentido tendiente a evitar o contener los errores en los equipos de trabajo a alta confiabilidad.

12 "Muchos teóricos que estudian los problemas de seguridad lo han hecho de esta forma: han 'descuidado' el 'poder y los intereses' en sus estudios" (traducción propia) (Sagan, 1994).

13 "En busca de la rapidez, el volumen de producción, la eficacia y habilidad para actuar en contextos hostiles, objetivos por demás loables, hemos aumentado innecesariamente la complejidad y el nivel de integración de los sistemas, esto redujo la confiabilidad operacional tanto como la capacidad de resistencia frente a ataques o invasiones deliberadas" (traducción propia) (Perrow, 1999).

14 "El accidente normal, por definición, no se corresponde a la puesto fuera de servicio de una parte del equipamiento sino a las interacciones no-calculables entre los distintos elementos del sistema. En conscuencia es del orden de lo imprevisible" (traducción propia).

15 La complejidad es un punto interesante a destacar. Según Ruffier (2001) hay que distinguir entre complejidad industrial y complejidad de la naturaleza. De esa forma, si nos limitamos a los acciden-

tes de los últimos años se puede constatar que se deben al no respeto de las reglas conocidas o a factores naturales externos a las instalaciones industriales. A grandes resgos, los accidentes se producen más a causa de la negligencia y la economía que de la complejidad del sistema productivo.

16 "Lo que aprendemos del análisis organizacional es que la fuente principal de perturbación para la organización en cuestión constituye, a su vez, su principal fuente de resolución. Dicha solución es otra organización que representa otros stakeholders. En parte es lo que denominamos el campo organizacional o sector que incluye a los proveedores, consumidores, productores, autoridades de control, sindicatos, asociaciones de defensa del consumidor, grupos de interés e investigadores"(traducción propia) (Perrow, 1999).

17 "Armados de una simple batería de preguntas sobre el proceso de decisión así como sobre la cultura o la adaptación técnica y las estructuras organizacionales, nos zambullimos literalmente al agua a bordo de un porta-aviones nuclear"(traducción propia) (Rochlin, 2001).

18 La Porte (2001) hace una caracterización más detallada de las organizaciones a alta confiabilidad constituída por 12 factores: 1) un sentido agudo de su misión y de sus objetivos operacionales; 2) una fuerte implicación de los trabajadores en las tareas que hacen que la producción y la seguridad sean fiables; 3) un extraordinario nivel de competencia y de desempeño técnico en las actividades que constituyen dicha confiabilidad; 4) una estructura flexible que presenta redundancias; 5) formas de poder colegiado o descentralizado en situaciones de crisis; 6) procesos de decisión flexibles, que se apoyan sobre equipos de trabajo; 7) una motivación tendiente a buscar alternativas de mejora; 8) un sistema que valoriza la identificación de errores y la socialización de la información sobre las fallas; 9) una cultura organizacional que le da importancia tanto al desempeño de la seguridad como al desempeño productivo; 10) control por parte de la casa matriz; 11) fuerte presencia de las partes interesadas y existencia de mecanismos que les permiten traspasar las fronteras de la organización; 12) difusión, en tiempo razonable, de informaciones de carácter técnico creíbles.



19 Según La Porte (2001), la teoría de las organizaciones a alta confiabilidad puede ser considerada como una teoría optimista si la contrastamos con la postura que sostiene la inexorabilidad de los accidentes, independientemente de los esfuerzos de prevención.

20 Esta postura ante la redundancia es claramente optimista, sobre todo si la comparamos a la posición de Perrow, que la considera como al originadora de accidentes normales.

21 Cabe destacar que en esta oportunidad nos hemos focalizado en los dos enfoques más debatidos en torno a la Gestión del riesgo. Como consecuencia han quedado fuera del análisis otros modelos, como el de Barry Turner denominado "Man-made disasters" o los trabajos de Ortwin Renn ya que su tratamiento nos apartaría de nuestras preguntas de investigación.

22 Actualmente la Plataforma dispone de algunos espacios en los que todavía no se han construido unidades productivas, situación propicia para la busca de nuevos *partenaires*.

23 La directiva SEVESO I tenía por objetivo la identificación de los riesgos asociados a las actividades industriales peligrosas mientras que la directiva SEVESO II establece la implementación de un sistema de gestión de riesgos mayores.

24 Hemos mencionado el sistema de control explícitamente concebido por las empresas y los poderes públicos pero también podríamos hacer referencia al sistema de control *ad hoc* ejercido por otros actores externos a la Plataforma como los medios de comunicación y las asociaciones de defensa del medio ambiente, por ejemplo.

25 Mencionamos la presencia de estas dos instancias de control pero lo que es remarcable es el hecho de que en la Plataforma se encuentran el sistema de producción, el sistema de control y el sistema de administración. Esto podría ser concebido como una tercera instancia de control que se encuentra dentro del mismo sitio.

26 El estudio de Erik Bax (1995) en dos fábricas químicas lo establece como uno de los factores explicativos de los diferentes desempe-

ños de las fábricas. En un caso, la proximidad de la unidad de control y la disposición de las instalaciones permitía tener una concepción integral de la fábrica. En contraposición, el otro establecimiento tenía unidades de producción distribuidas a lo largo de un perímetro relativamente amplio y el sistema de control no tenía la posibilidad de seguir de cerca la integralidad del sistema productivo. El resultado confirma una mejor performance en el primer caso.

27 *"…livrer les clients en temps et en heure, avec la quantité souhaitée. Notre flexibilité et notre réactivité permettent de réagir très rapidement et de s'adapter aux demandes des clients dans un temps record. En effet, nos produits sont souvent indispensables à la bonne marche des fabrications de nos clients et tout retard de livraison peut être préjudiciable"*. Définición de la actividad central de B (traducción nuestra).

28 Por razones de simplicidad preferimos conservar el acrónimo francés HSE (hygiène, sécurité et environnement) para referirnos a la higiene, la seguridad y el medio ambiente.

29 Extraído del Contrato HSE.

30 A destacar la similitud entre nuestra distinción (entre peligro y riesgo) y la adoptada por la Plataforma.

31 *Occupational Health and Safety Assessment Series* (Series de Salud y Seguridad Laboral).

32 DRIRE: Dirección Regionale de la Industria, la Investigación y el Medio Ambiente.

33 En el momento de la creación el objetivo era llegar a 239 asalariados.

34 Citado y traducido del Código de Comercio francés, Título V, Art. L. 251-1.

35 Durante las entrevistas con los miembros de H, incluso con su director, apareció en forma recurrente la frase "nosotros somos un centro de costos".

36 *"L'erreur est fréquente et le taux devient relativement incompressible dans toutes les activités de l'industrie moderne, quels que soient la définition et le filtre adoptés. Là encore, les études commencent à s'accumuler pour montrer que les erreurs ne sont pas une préoccupation centrale de l'opérateur. Pour comprendre ce résultat, il faut noter une double ambiguïté: sur la nature de l'erreur à considérer, et sur l'attitude de l'opérateur vis-à-vis de cette erreur." "L'opérateur est préoccupé très différemme*(Amalberti [2002], traducción nuestra).



## Bibliografía

### *Libros*


BARTHÈLÉMY, BERNARD (2002): *Gestion des risques. Méthode d'optimisation globale*, Deuxième tirage, Éditions d'Organisation, París.

BOURRIER, MATHILDE (Dir.) (2001): *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París.

BOUYSSOU, J. (1997): *Théorie générale du risque*, Economica, París.

DAUPHINÉ, ANDRÉ (2001): *Risques et catastrophes*, Armand Colin, París.

DESROCHES, ALAIN; LEROY, ALAIN y VALLÉE, FRÉDÉRIQUE (2003): *La gestion des risques. Principes et pratiques*, Lavoisier, París.

DOMENICHINO, JEAN (1994): *De la Chimie et des hommes. Histoire d'une entreprise: Rhône-Poulenc Pont-de-Claix*, Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble.

DOUGLAS, M. (1992): *Risk and blame. Essays in cultural theory*, Routledge, Londres.

DOURLENS, C.; GALLAND, J. P.; THEYS, J. y VIDAL-NAQUET, P.A. (1991): *Conquête de la sécurité, gestion des risques*, Logiques Sociales, L'Harmattan, París.

GUILHOU, XAVIER y LAGADEC, PATRICK (2002): *La fin du risque zéro*, Eyrolles Société, París.

GILBERT, C. (Dir.) (2002): *Risques collectifs et situations de crise. Apports de la recherche en sciences humaines et sociales*, L'Harmattan, París.

KOURILSKY, Ph. y VINEY, G. (2000): *Le principe de précaution*, La Documentation française, Éditions Odile Jacob, París.

LAUFER, R. (1993): *L'entreprise face aux risques majeurs. A propos de l'incertitude des normes sociales*, L'Harmattan, París.

LE BISONNAIS, JEAN (1997): *Conduite de Projets. Le management des risques*, AFNOR.

LEPAGE, C. y GUERY, F. (2001): *La politique de précaution*, Presses Universitaires de France, París.

LEROY, ALAIN y SIGNORET, JEAN-PIERRE (1992): *Le risque technologique.* Collection Que sais-je?, Presses Universitaires de France, París.

LIVIAN, YVES FRÉDÉRIC (1998): *Organisation: théories et pratiques*, Dunod, París.

LUHMANN, NIKLAS (1992): *Sociologia del riesgo*, Universidad Iberoamericana/Universidad de Guadalajara, México.

MANHEIM, KARL (1940): *Man and society in an age of reconstruction*, Routledge and Kegan Paul, Londres.

MARTINET, ALAIN (1990): *Epistémologie et Sciences de Gestion*, ECONÓMICA, París.

MARTÍNEZ-FORTUN, ALAIN (2001): *Manager la sécurité. Une volonté. Une culture. Des méthodes*, INSEP Consulting Editions, París.

MOUTON, JEAN-PIERRE y CHABOUD, JACK (2003): *La sécurité en entreprise. Sensibilisation des personnels et mise en œuvre d'un plan d'action*, Dunod, París.

MOISDON, JEAN-CLAUDE (Dir.) (1997): *Du monde d'existence des outils de gestion. Instruments de gestion à l'épreuve de l'organisation*, Seli Arslan, París.

NIEL, ERIC y CRAYE, ÉTIENNE (Dir.) (2002): *Maîtrise des risques et sûreté de fonctionnement des systèmes de production*, Lavoisier, París.

PERROW, CHARLES (1984): *Normal Accidents: living with hiqh-risk technologies*, Basic Books, Nueva York.

PERETTI-WATEL, P. (2000): *Sociologie du risque*, HER/Armand Colin, París.

PUCCI, FRANCISCO (2004): *Aprendizaje organizacional para la gestión del riesgo*, Cinterfor, Montevideo.



SALLENAVE, JEAN-PAUL (2002): *La gerencia integral*, Norma, Buenos Aires.

THIÉTART, RAYMOND-ALAIN *et al.* (1999): *Méthodes de recherche en Management*, DUNOD, París.

VAUGHAN, DIANE (2001): *La normalisation de la déviance: une approche d'action située*, en Bourrier, Mathilde (Dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París, pp. 201-234.

WACHEUX, F. (1996): *Méthodes qualitatives et recherche en Gestion*, Economica, París, pp. 35-58.

## *Artículos*

BAIN, WILLIAM A. (1999): "Application of theory of action to safety management: recasting the NAT/HRT debate", en *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 7, N° 3, septiembre.

BAX, ERIK H. (1995): "Organization and the management of risk in the chemical process industry", en *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 3, N° 3, septiembre.

BESSON, DOMINIQUE y SLIMANE, HADDADJ (1999): "Strategies developed by US chemical firms to resolve their skill shortages", en *Journal of European Industrial Training*, 23/7, pp. 353-362.

BROCKHOFF, KLAUS; CHAKRABARTI, ALOK K. y KIRCHGEORG M. (1999): "Corporate strategies in environmental management. A study of US and German chemical firms reveals four different strategies for responding to environmental concerns. Are you a defender or escapist, a dormant or activist?", en *Research Technology Management*, julio-agosto, pp. 26-30.

DURODIÉ, BILL (2003): "The true cost of precautionary chemicals regulation", en *Risk analysis*, Vol. 23, N° 2, pp. 389-398.

FREEMAN, PAUL y KUNREUTHER, HOWARD (2002): "Envorinmental risk management for developing countries", en *The Geneva Papers on Risk and Insurance*. Vol. 27, N° 2, abril, pp. 196-214.

KANSE, LISETTE y VAN DER SCHAAF, TJERK (2001): "Recovery from failures in the chemical process industry", en *International Journal of Cognitive Ergonomics*, 5 (3), pp. 199-211.

KUN-CHIN, LIN (2001): "Finding the right chemistry: The US chemical industry in Asia" en *Business and Politics*, Vol. 3, N° 2, pp 185-202.

LANE, CHRISTEL (2003): "Changes in corporate governance of german corporations: convergence to the anglo-american model?", en *Competition & Change*, Vol. 7, N° 2-3, junio-septiembre, pp. 79-100.

LA PORTE, TODD R. (2001): "Fiabilité et légitimité soutenable", en Bourrier, Mathilde (Dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París, pp. 71-105.

LA PORTE, Todd R. (1994): "A strawman speaks up: comments on the Limits of safety", en *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 2, N° 4, diciembre.

MAGUIRE, STEVE y ELLIS, JAYE (2003): "The precautionary principle and global chemical risk management. Some insights from the case of persistent organic pollutants", en *GMI*, 41, Greenleaf Publishing, Canadá.

MARAIS, K.; DULAC, N. y LEVENSON, N. (2004): "Beyond normal accidents and high reliability organizations: The need for an alternative approach to safety in complex systems", MIT, disponible en: *www.mines.u-nancy.fr/~verdel/cindy/opensupport/risquesgc.pdf.*

OLDHAM, J. y VOTTA, T. (2003): "Chemical management services. Greening the supply chain", en *GMI* 41, pp. 89-100.

PERILHON, PIERRE y LONDICHE, HENRY (2003): "Proposition d'une méthode 'générique' d'analyse de risques. Evolution d'une approche analytique déterministe et probabiliste vers une vision systémique, sociétale et réglementaire", en *Réalités industrielles. Anales des Mines*, mayo.

PERROW, CHARLES (1999): "Organizing to reduce the vulnerabilities of complexity", en *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 7, N° 3, septiembre.

——— (1994): "The limits of safety: the enhancement of a theory of accidents" en *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 2, N° 4, diciembre.



RAZ, TZVI; SHENHAR, AARON y DOV, DVIR (2002): "Risk management, project success, and technological uncertainty", en *R&D Management*, 32, 2, pp. 101-109.

RÉMY, E. y MALLARD, A. (2001): "Perception du public et analyse de controverses: quels enjeux pour la gestion des risques?", en *Gérer et comprendre*, N° 66, diciembre.

RIJPMA, JOS A. (1997): "Complexity, tight-coupling and reliability: connecting normal accidents theory and hight reliability theory", en *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 5, N° 1, marzo.

ROBERTS, Karlene H. (1990): "Some chacarteristics of one type of high reliability organization", en *Organization Science*, Vol. 1, N° 2, pp. 160-175.

ROCHLIN, GENE I. (2001): "Les organisations 'à haute fiabilité': bilan et perspectives de recherche", en Bourrier, Mathilde (Dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París, pp. 39-70.

RUFFIER, JEAN (2001): "Accidents 'normaux': la gestion du risque inconnu dans les industries dangereuses", en *"13th Annual meeting on Social-Economics"*, Society for the Advancement of Socio-Economics (SASE), "Knowledge – The Next Wealth of Nations?", Amsterdam (28/6 – 1/7), Session Gestion des Connaissances et Efficience Productive.

——— (1997): "Fonctionnement normal, fonctionnement critique: le rôle de l'urgence dans la modification des routines en situation industrielle hautement risquée", en Colloque International de Tarbes, *"Urgence, gestion des crises et décision"*.

SAGAN, SCOTT D (1994): "Toward a Political theory of organizational reliability", en *Journal of contingencies and crisis management*, Vol. 2, N° 4, diciembre.

SHARIT, JOSEPH (2000): "A modeling framework for exposing risks in complex systems", en *Risk analysis*, Vol. 20, N° 4.

SIMON, CLIVE D. y SOHAL, AMRIK S. (1995): "The changing strategic vision of South African manufacturing. The case of the chemical industry", en *Industrial Management and Data Systems*, Vol. 95, N° 8, pp. 14-20.

SOBCZAK, ANDRÉ (2004): "Responsabilité globale, de la lettre à l'esprit", en *L'Expansion Management Review*, diciembre.

STREBEL, PAUL (2004): "The case of contingent governance", en *MIT Sloan Management Review*.

VERDEL, THIERRY (2000): "Méthodologies d'évaluation globale des risques. Applications potentielles au Génie Civil", en LAEGO (Laboratoire Environnement Géomécanique et Ouvrages), disponible en: *http:www.mines.u-nancy.fr/~verdel/ cindy/opensupport/risquesgc.pdf*

WALSH, VIVIEN y LODORFOS, GEORGE (2002): "Technological and organizational innovation in chemicals and related products", en *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 14, N° 3, pp. 273-298.

WEICK, K. y ROBERTS, K. (1993): "Collective mind in organizations: heedful interrelating on flight decks", en *Administrative Science Quarterly*, 38, N, pp. 357-381.

# 4.
# Robustez organizacional y gestión del riesgo

*Ivan Boissières*[1]

## Introducción: la perspectiva de la robustez organizacional

Las nuevas formas de organización del trabajo se relacionan crecientemente con la gestión de eventos incidentales que escapan al funcionamiento previsto de las instalaciones industriales. No obstante, y pese a algunas catástrofes dramáticas (como Chernobyl, Challenger, Bhopal o, más recientemente, Toulouse), tales incidentes rara vez se transforman en accidentes o crisis.

Debido a que están demasiado enfocadas en la búsqueda sistemática de fallas o vulnerabilidades de los sistemas sociotécnicos complejos, las investigaciones sobre organizaciones que realizan actividades riesgosas (transporte, nuclear, química, grandes redes) tienen dificultades para explicar la coexistencia paradójica de una multitud de fuentes de peligro con niveles crecientes de seguridad. Esta paradoja está en el centro de una serie de investigaciones recientes que, en vez de buscar eliminar los riesgos o explicar los fracasos en la gestión de incidentes, tratan de poner en evidencia los mecanismos que permiten hacer frente y tolerar las vulnerabilidades, que confieren "robustez" a la organización.

La robustez se ha convertido, en efecto, en una problemática central en numerosos ámbitos científicos que van desde la informática hasta la biología, pasando por la ecología y las finanzas. Lamentablemente, no existe una única definición de esta noción

que, según su uso, puede adoptar acepciones teóricas y epistemológicas diversas (Boissières, Casamatta y Marsden, 2005). No obstante, sea cual fuere la acepción que se adopte, todas ellas comparten la idea de que un sistema es robusto cuando se puede adaptar a las perturbaciones mediante mecanismos de regulación más o menos complejos. En otros términos, la robustez de una organización puede definirse como su capacidad para lograr sus fines pese a las perturbaciones.

¿Qué tipos de perturbación puede sufrir una organización y qué modos de regulación le permiten controlarlas?

Este artículo procura responder a estas preguntas poniendo en evidencia el cambio de perspectiva que introduce la noción de robustez organizacional respecto a los enfoques tradicionales. En primer lugar, al centrarse sobre las perturbaciones de carácter incidental, esta perspectiva introduce una verdadera ruptura con los enfoques tradicionales, caracterizados por la primacía que asignan a los accidentes y las vulnerabilidades. En segundo término, examinaremos los modos alternativos de regulación disponibles frente a los incidentes para mostrar que la noción de robustez abre una vía intermedia entre la lógica securitaria y la lógica de la gestión de riesgos.

## Formas de abordaje de los riesgos en la empresa: ni catástrofes ni vulnerabilidades, perturbaciones ordinarias

### *Dos puntos entrada privilegiados para el análisis del riesgo en la empresa: el accidente y las vulnerabilidades*

La cuestión de los riesgos en la empresa es abordada generalmente a partir de dos puntos de entrada privilegiados: los accidentes y las vulnerabilidades.

La primera forma de abordar la cuestión del control de los universos técnicos consiste en partir de las formas "más calientes"



(Veltz, 2001). Los discursos sobre la seguridad comienzan en general evocando las grandes catástrofes que han despertado interés en la opinión pública. Estos accidentes emblemáticos constituyen también el punto de partida de una parte importante de la literatura centrada en los riesgos: *Three Mile Island* (Perrow, 1984; Llory, 1996) o *Chernobyl* (Vaughan, 1996) son referencias canónicas. Más recientemente, las grandes controversias (organismos genéticamente modificados, "enfermedad de la vaca loca", desechos nucleares, amianto, etc.) que parten de las inquietudes generales del público sobre el desarrollo ciego de la ciencia y de la técnica en las sociedades modernas, alimentaron estimulantes reflexiones sobre las condiciones de una democracia técnica donde la opinión de los profanos pesa tanto como la de los expertos (Callon, Lascoumes y Barthe, 2001; Chateauraynaud y Torny, 1999).

El segundo modo más difundido de abordar la cuestión de los riesgos consiste en investigar las formas de vulnerabilidad de los aparatos productivos. Esta perspectiva permite establecer una vinculación entre una serie de estudios que no se focalizan sobre los mismos factores sospechosos y que abarcan diferentes niveles de análisis: el hombre, la tecnología, la organización.

El hombre es con frecuencia el primer acusado. El análisis de las fuentes de riesgo en las organizaciones generalmente toma por objeto de estudio los errores o comportamientos contrarios al buen desempeño derivados de la responsabilidad de un operador o de un grupo. Al primero a menudo se le endilga negligencia o falta de atención ante problemas o informaciones que hubiera debido tomar en cuenta. Al grupo se le imputan resultados decepcionantes causados porque se apartó de los esquemas organizativos prescriptos, considerados los más adecuados para alcanzar los objetivos. En ambos casos el hombre es un culpable ideal ya sea porque, dada su propensión a equivocarse (mala comprensión, errónea i nterpretación de las reglas, etc.), es el "eslabón débil" del sistema sociotécnico o, peor aún, porque no siempre tiene buenas intenciones y es capaz de generar errores (transgrediendo y hasta violan-

do los procedimientos) (De Keyser, 2002). Éste es el punto de vista predominante en materia de seguridad y es compartido por los industriales y las autoridades, pero también motorizado, aunque menos conscientemente, por la prensa y la opinión pública (Bourrier y Laroche, 2001; Gilbert, 2005).

La tecnología está también en el banquillo de los acusados, y lo hemos constatado en relación con la red de telecomunicaciones: la prestación del servicio se basa en una red técnica que no está exenta de averías a pesar de todos los esfuerzos realizados para procurar que sea segura. En este sentido, la tecnología ya no es sólo un recurso para producir un bien o un servicio: es también una fuente de potencial fragilidad. Varios cambios evolutivos han concurrido para convertir a la tecnología en un factor de riesgo.

La primera evolución fue el movimiento de automatización industrial iniciado en Francia en la década del cincuenta, que puede ser caracterizado como la voluntad de regular automáticamente los procesos de producción. La automatización, considerada el soporte técnico de la racionalización, concitó primero las críticas de los sociólogos del trabajo que veían en ella una fuente de marginalización y hasta de eliminación del rol del hombre en la conducción de los procesos. La excesiva división del trabajo, que reduce al operador al rol de simple ejecutante, pone en riesgo la performance económica de las empresas y la salud y el bienestar de los trabajadores (Friedmann, 1964). Otros análisis, más vinculados a la ergonomía, rechazaron la tesis de la marginalización del operador para insistir, por el contrario, en la dependencia de los sistemas automatizados *vis-à-vis* de los agentes encargados de la vigilancia y la conducción (De Terssac y Leplat, 1990; Amalberti, 1996). La gran ironía de estos sistemas automatizados es que desembocan en situaciones en las que, cuando falla la tecnología, el operador se vuelve más necesario que nunca (Bainbridge, 1987; De Terssac, 1992).

Otro cambio frecuentemente destacado es la inexorable tendencia a extender incesantemente el grado de *integración* de los



sistemas técnicos. Gracias a las posibilidades que ofrece la informatización, las configuraciones técnicas están cada vez más interconectadas, siendo así cada vez más vulnerables a la propagación de averías locales. Hay una carrera en la que permanentemente se disputan la delantera la confiabilidad y la integración. Cuando un conjunto se ha hecho confiable, el equilibrio obtenido se vuelve a poner en peligro por el avance hacia un nivel más extendido de integración (Veltz, 2001).

La *complejidad* es, por último, un concepto camaleónico que pretende resumir todos los males que puede ocasionar la tecnología. A los sistemas sociotécnicos se los califica automáticamente de complejos, pero casi nunca se precisa el significado del término complejidad. Debemos principalmente a las investigaciones realizadas en Norteamérica el esfuerzo por caracterizar los componentes de la complejidad y vincularlos con los riesgos que recaen sobre los sistemas sociotécnicos. Los trabajos de Perrow (1984) constituyen una referencia inevitable. Recordemos brevemente sus principales conclusiones. Perrow considera complejas todas las interacciones entre los elementos de un sistema técnico o social (equipos, materiales, herramientas, operadores, procedimientos, entorno) con uno o más elementos de ese sistema que no respondan a las secuencias de producción esperadas y que no sean inmediatamente visibles ni comprensibles para los operadores. Los riesgos aparecen porque a las características de *complejidad* se agregan las de *acoplamiento*. La idea de acoplamiento, tomada de Weick (1976), remite inicialmente a la relación de causalidad entre dos variables. Weick muestra que en muchos casos los elementos de la organización están muy laxamente relacionados e identifica sistemas con acoplamiento débil *("loosely coupled")* en los que hay una débil relación entre la acción realizada y sus resultados. Contrariamente, otros sistemas muestran estrechos lazos entre elementos, que corresponden a sistemas con acoplamiento fuerte o rígido, retomados por Perrow con la denominación de *"tightly coupled"*. Este análisis llevó a Perrow a afirmar que, en un contexto de interde-

pendencia e incertidumbre acerca de los elementos funcionales y, teniendo en cuenta la naturaleza indetenible de ciertas tecnologías peligrosas, las organizaciones están destinadas a tener accidentes; accidentes "normales", no vinculados a una laguna en la organización sino naturalmente relacionados con las propiedades intrínsecas del sistema sociotécnico. Desde esta perspectiva, finalmente lo que se cuestiona no es tanto la complejidad técnica en sí, sino, sobre todo, el hecho de que la tecnología tenga influencia sobre el comportamiento de los hombres y la organización. En otras palabras, la fuente del peligro es la combinación de complejidad técnica con complejidad organizacional (Bourrier y Laroche, 2001). Este enfoque, que propone por vez primera una relación entre la tecnología utilizada y la organización del trabajo, abre finalmente el camino hacia la consideración del factor organizacional como fuente de vulnerabilidad.

El nexo entre organización y vulnerabilidad es aprehensible de distintas formas, según sea el modelo de organización implícitamente considerado (Bourrier, 1999, 2001).[2]

a. Para los ergónomos y los psicólogos por un lado, y para los sociólogos del trabajo y de las organizaciones por el otro, el modelo de organización subyacente es, tradicionalmente, "burocrático" o "taylorista", reconocible por su búsqueda constante de reglamentación mediante normas definidas por grupos no integrados por ejecutantes. Estas reglas son insuficientes y hasta contraproductivas. En primer lugar, su insuficiencia es producto de la racionalidad limitada que afecta toda decisión (Simon, 1983). Una decisión, incluso la referida al diseño organizacional, está llena de incertidumbre en cuanto a los datos disponibles sobre los fenómenos que se podrían producir, de incompletud con respecto a todo lo que no ha sido considerado, o de incoherencia entre el conocimiento de la situación y el comportamiento de sus componentes (De Terssac, 1992). En síntesis, las instituciones conllevan necesariamente "fallas" (Crozier, 1963), sobre todo si la reacción frente a un incidente supone otro tipo de comportamiento, diferente del que figura en el repertorio de reglas (De Coninck, 1995). En segundo lugar, la organización es contraproductiva por su propio funcionamiento. El estudio sociológico de la burocracia ofrece demostraciones empíricas de efectos perversos y disfunciones. Los psicoergónomos han insistido por su parte sobre las exigencias derivadas de la tarea prescripta por la organización taylorista (como los ritmos de trabajo sobrecargados, los procedimientos rígidos, los períodos de stress, la falta de medios y herramientas) que pueden contribuir a que se cometan errores. Sin embargo, estos estudios, tradicionalmente europeos –por no decir franceses– se interesan en última instancia bastante poco por el objeto organización, tomado como un sustantivo: lo convierten sólo en un punto de partida, considerándolo en forma esencialmente crítica e indirecta, y enfocándolo desde el ángulo de sus efectos nefastos sobre las prácticas de trabajo y la autonomía de los actores. Los estudios realizados según este enfoque prefieren poner énfasis en la organización entendida como verbo, es decir, sobre los procesos mediante los cuales se organiza un conjunto de actores que deben cooperar para resolver un problema común (Friedberg, 1993). En este sentido, la organización que motiva el análisis es más bien aquella donde se destacan los actores, a menudo los de primera línea, a través de mecanismos de regulación (Reynaud, 1989). Esta perspectiva desestima el estudio de la índole de las estructuras formales en relación a las cuales dichos actores se desenvuelven.



b. Inversamente, una tradición de trabajo esencialmente norteamericana examina desde hace veinte años la forma en que los factores estructurales o culturales influyen sobre la posibilidad de que las organizaciones de alto riesgo fracasen. En la línea de los trabajos pioneros de Perrow, hay una serie de estudios consagrados a poner en evidencia aquellas propiedades formales de la organización que la inducirían a fallar. Su gran aporte consiste en dar importancia al diseño de las estructuras formales, yendo más allá del debate sobre el rol de la prescripción. Gracias a ello se plantean cuestiones tales como los "errores latentes", el "accidente organiza-

cional" (Reason, 1993), los "errores de diseño" (De Terssac y Leplat, 1990), las "fallas organizacionales" (Setbon, 1995) o el "accidente sistémico" (Perrow, 1984), indicando así que ciertos elementos de las estructuras organizadas complejas (redundancias en los canales de información o de decisión, centralización, planificación de las operaciones, distribución del poder, capacitación del personal, etc.) tienen el efecto de "bombas de efecto retardado" cuando se producen catástrofes sin que se haya violado ningún procedimiento. Otros enfoques estudian más específicamente la dimensión cultural de la organización en tanto factor de riesgo. Citaremos en particular el célebre análisis del accidente del transbordador espacial Challenger, llevado a cabo por la antropóloga Diane Vaughan (1996), que permite comprender por qué el transbordador despegó pese a que aún no estaba resuelto el problema del deterioro de las juntas.[3] También muestra por qué, bajo la presión de la competencia (en especial de Ariane),[4] el grupo de ingenieros a cargo del problema de las juntas se focalizó progresivamente sobre el riesgo de no lanzar el transbordador en detrimento del riesgo de que éste explotara. Este corrimiento progresivo llevó a los ingenieros a aceptar como normales a medida que se presentaban todas las señales de alarma, asumiéndolas como riesgos inherentes a su actividad. Finalmente, la explosión ocurrió porque los actores de la NASA empujaron los límites de lo aceptable hacia lo que Vaughan llama una "rutinización del desvío", es decir, una construcción colectiva, progresiva y no premeditada de comportamientos desviados.

### *La consideración de las perturbaciones ordinarias: un vuelco en el punto de vista*

Tal como ha sido definida, la noción de robustez organizacional toma como punto de partida la existencia de perturbaciones en las organizaciones. Introduce así numerosos y profundos cambios respecto a los enfoques que acabamos de presentar. Al referirnos a



estos cambios caracterizaremos las particularidades del enfoque de la robustez organizacional.

Primer cambio de perspectiva: al partir de las perturbaciones, ya no nos centramos en la identificación de las vulnerabilidades de la organización (la investigación sobre las causas de los riesgos), sino en los desórdenes que la misma sufre *efectivamente*. En este sentido, la perturbación es más una realidad que un riesgo propiamente dicho. El riesgo remite, en efecto, a una situación virtual o proyectada. Es virtual pues cuando el suceso ocurre se habla de daño o de accidente. Es proyectada porque surge de un cálculo, de la evaluación de la probabilidad de un daño que todavía no se produjo. Por el contrario, la perturbación es un evento que introduce un cierto desorden en la organización. Como lo mostró Zarifian (1995), un suceso se caracteriza por su singularidad, su imprevisibilidad, su importancia y, sobre todo, su inmanencia a la situación:[5] "El evento, cuando ocurre realmente, es algo que interrumpe el desarrollo regular de los fenómenos y a lo cual asignamos importancia" (Zarifian, 1995:21). La necesidad de partir del suceso y no de las vulnerabilidades proviene de la existencia de un fuerte desvío entre la situación potencial, descripta por la enumeración de las vulnerabilidades organizacionales, y la realmente observada. En efecto, si seguimos a Perrow, el aumento de las vulnerabilidades de los sistemas sociotécnicos complejos, es decir, de las fuentes de fallas, deberían "normalmente" llevar al accidente, porque las condiciones de su ocurrencia son perfectamente endógenas. Estaríamos, entonces, en presencia de organizaciones particularmente frágiles, que marchan sobre el filo de la navaja (Rot, 2002) porque están basadas en múltiples componentes (hombres, grupos, reglas, sistemas técnicos y sociales complejos, etc.) que son factores de riesgo. Sin embargo, si bien la mención de los riesgos que acechan a la organización da vértigo, es preciso constatar que felizmente los accidentes y las catástrofes no son frecuentes.[6] El enfoque prospectivo centrado en las vulnerabilidades organizacionales deja en la sombra todas las regulaciones que permiten que el sistema

sociotécnico no se incline hacia el accidente, a pesar de la multitud de riesgos que lo amenazan. Echar luz sobre esa zona oscura nos parece por lo tanto un gran desafío para comprender la robustez de las organizaciones.

Segundo cambio de mirada: tomando a las perturbaciones como punto de partida del análisis, no prestamos atención a los sucesos graves, es decir, a los accidentes y las catástrofes, sino a los eventos más comunes y difundidos. Si bien la perspectiva abierta por la noción de robustez se aleja del enfoque prospectivo focalizado en la identificación de las vulnerabilidades que afectan a la organización, también se aparta de la visión retrospectiva que trata de analizar la organización usando como elemento revelador los grandes accidentes o las crisis. Como ya hemos dicho, esta clase de evento es tan rara en los sistemas "ultraseguros" que, en último análisis, se hace muy difícil extraer enseñanzas de ellos (Amalberti, 1996). ¿No sería preferible, entonces, partir del funcionamiento normal, cotidiano, de las organizaciones, para comprender la problemática de sus riesgos? Ésta es la dirección que invitan a seguir los miembros del grupo High Reliability Organizations (HRO) de Berkley (La Porte, Rochlin y Roberts, 1987; Rochlin, La Porte y Roberts, 1987; Rochlin, 1998, 2001). Estos autores consideran que, lejos de fracasar constantemente, las organizaciones en cuestión logran mantener diariamente niveles de confiabilidad absolutamente fuera de lo común, muy superiores a los observados en otras que enfrentan a dificultades menos severas. Se trata, entonces, de analizar el funcionamiento normal de dichas organizaciones para definir en profundidad las principales características[7] de las organizaciones más seguras.

¿Cómo definir el funcionamiento normal? Aunque el estado más frecuente es el de no-accidente, de no-catástrofe (pese a los múltiples factores que pueden contribuir a su aparición), la ausencia de accidentes no significa que el orden nominal esté permanentemente garantizado. Hay muchos incidentes, pero rara vez son graves: son pequeñas perturbaciones que no destruyen el



sistema. Aunque el accidente normal sea inhallable, el funcionamiento normal de un sistema sociotécnico peligroso es fundamentalmente inestable y perturbado. Lejos de ser anómalos y excepcionales, los errores, las averías y las fallas son parte integrante del funcionamiento habitual de una organización.

De esta constatación se pueden sacar varias conclusiones.

En primer lugar, aunque siempre están presentes, las perturbaciones que obstaculizan el buen funcionamiento de una organización, son de diferentes clases. En el caso de una red de telecomunicaciones pueden ser provocadas por una tormenta, una inundación o una catástrofe que provoca una multiplicación de las llamadas telefónicas saturando las líneas; en otras palabras, eventos externos a la empresa. Las fallas también pueden ser de orden técnico: los desperfectos en los conmutadores, el corte de una conexión o el congestionamiento de una red son sucesos relativamente recurrentes y banales. Identificadas de este modo, las perturbaciones tienden a parecer datos naturales o realidades externas, enemigos contra los cuales hay que erigir defensas. Sin embargo, el evento no pude limitarse a un determinante externo, una variable independiente o un *"input"* que viene a perturbar la buena conformación interna de la organización y a sembrar el caos en ella. Las perturbaciones no pueden reducirse a las disfunciones que afectan sólo a la configuración técnica del sistema porque, por un lado, todo sistema técnico es el resultado de decisiones humanas y porque, por otro lado, dicho sistema funciona mediante interacciones compuestas que vinculan "a los hombres y las máquinas" (Dodier, 1995) a través de interdependencias complejas. El evento, aunque al inicio esté circunscrito a una falla técnica, influye casi inmediatamente sobre los componentes organizacionales –grupos establecidos o redes de actores– que pueden propagar y amplificar la perturbación. De ahí que la perturbación debe ser entendida como una construcción social. Es intrínseca al sistema social porque la organización encargada de controlar los eventos es la misma que genera perturbaciones a tra-

vés de, por ejemplo, los conflictos que entre diferentes grupos de reparadores. La perturbación también tiene geometría variable porque abarca realidades tan distintas como los desperfectos técnicos, los conflictos entre los grupos de técnicos de reparación o la sensación de inutilidad o incompetencia que provoca en ciertas personas.

Reconocer el carácter irreductible de las fallas en las actividades peligrosas permite extender la problemática de la robustez organizacional a otras organizaciones más "normales" que las "de alto riesgo". En efecto, es difícil encontrar un estudio empírico sobre la confiabilidad que no se refiera a lo nuclear, la aviación civil, las actividades aeroespaciales, el transporte ferroviario o la industria química. No obstante, todos los universos de trabajo son afectados por la "escalada del evento" (Zarifian, 1995; De Coninck, 1995). La integración y la complejización de los sistemas sociotécnicos son tendencias que sobrepasan a las organizaciones de alto riesgo y están, incluso, en el núcleo de un "nuevo mundo industrial" (Veltz, 2000). Frente a la omnipresencia de los eventos, el problema de la robustez de los sistemas técnicos cada vez más ramificados, extensos y frágiles que son la base de la economía moderna (grandes plantas automatizadas, sistemas logísticos, redes de soporte de toda clase), es un importante desafío económico para la mayoría de las empresas.[8] En consecuencia, las formas "frías", banales y cotidianas de la gestión del riesgo no son menos interesantes que las formas "calientes" y además constituyen una problemática que atraviesa todos los universos de trabajo. Ésta es una de las razones por las que preferimos hablar de la robustez de una organización antes que de su confiabilidad (Bourrier, 2001). Aunque las otras dos perspectivas se aproximan mucho, el término confiabilidad está fuertemente asociado con el análisis de las organizaciones de alto riesgo.

Por último, contextualizar gran parte de las averías, errores y disfunciones con respecto a modos de funcionamiento habituales, o "normales", no significa que dicho enfoque no contribuya a una mejor comprensión de los accidentes. Por el contrario, parece razonable



tratar de entender cómo funciona el sistema en períodos de normalidad para pensar a partir de ello cómo pueden producirse o evitarse los episodios graves. Obviamente, las averías o los imprevistos técnicos no siempre provocan crisis en las organizaciones. La vida de las empresas está continuamente inmersa en perturbaciones que se solucionan mediante rutinas que procuran limitar la importancia de los daños. Ése es el trabajo de los encargados de supervisión y mantenimiento de una red de telecomunicaciones: controlar cotidianamente los incidentes. El análisis de los modos de construcción del saber colectivo entre técnicos muestra que es parte de su oficio sacar partido de las situaciones de rutina para aprender a elaborar progresivamente nuevas formas de coordinación con colaboradores alejados. Estos ajustes ofrecen valiosas contribuciones cuando se trata de actuar con la urgencia requerida por un accidente grave. En otras palabras, entre la perturbación y el accidente existe el mismo *continuum* que entre la situación (normalmente) perturbada y la situación de crisis.[9] Vincular las situaciones ordinarias con las situaciones de crisis equivale a preguntarnos cómo se construyen las redes que se activan en los momentos de crisis. Pues las redes no se construyen "porque sí", sino a través de cooperaciones cotidianas que es posible captar y analizar. Éste es enfoque que desarrollamos en el presente artículo.

Si se acepta esta serie de cambios radicales en la manera de enfocar el problema, se aceptará también que interesarse por la robustez organizacional implica reformular la cuestión de la gestión de los riesgos. La perspectiva de la robustez no está basada en un enfoque virtual, más adecuado para el análisis de las vulnerabilidades ("¿qué podemos esperar que suceda?"), ni en la óptica retrospectiva, que caracteriza el análisis de los accidentes ("¿cómo podríamos explicar lo que pasó?"), sino en una cuestión práctica que invita a la acción. Si se acepta que las perturbaciones son realidades normales y omnipresentes en las actividades productivas, el desafío consiste en conseguir que la perturbación no se torne accidente erigiendo barreras y otras modalidades de defensa. En

otros términos, la cuestión ya no es saber si los riesgos han invadido el mundo del trabajo o si estos universos técnicos están condenados a vivir en modo degradado –lo cual parece indiscutible– sino más bien descubrir el modo como las empresas logran alcanzar performances aceptables *a pesar* de multitud de riesgos que las acechan y de la omnipresencia de eventos imposibles de suprimir que se apoderan del funcionamiento nominal del sistema. Como una prolongación de los trabajos efectuados en el ámbito de la seguridad del funcionamiento informático (Laprie, 2001), la reflexión sobre la robustez organizacional trata, entonces, sobre las condiciones de mantenimiento de un estado de seguridad aceptable (teniendo en cuenta la inestabilidad previa y las dinámicas que genera) y sobre la tolerancia del sistema a distintos tipos de perturbaciones. El objeto de la robustez reside consecuentemente no tanto en la comprensión de la "fábrica de los riesgos" –para retomar la expresión de Claude Gilbert (2003)–, sino en la "fábrica del control de los riesgos", es decir, en la realidad efectiva del trabajo diario de los actores involucrados en la resolución de las perturbaciones. En resumen, nuestro enfoque invita a reflexionar sobre el modo como las regulaciones implementadas por los reparadores cuya actividad está consagrada a la solución de incidentes pueden constituir una barrera contra las fallas, los desvíos y las transgresiones.

En conclusión, el estudio de la robustez de las organizaciones abre una perspectiva menos inquietante y menos espectacular que los enfoques más clásicos de los riesgos en las empresas. Es menos inquietante porque no busca "profetizar desgracias" (Chateauraynaud y Torny, 1999) enumerando los peligros que acechan a las empresas y sus potenciales culpables, sino que trata de mostrar la perturbación de una forma más positiva, indicando que su gestión abre una nueva vía de acción frente a los riesgos colectivos. El análisis de la robustez organizacional es generalmente menos espectacular que el estudio de las "organizaciones altamente confiables" (La Porte, Rochlin y Roberts, 1987) o de la "confiabilidad organizacional" (Bourrier, 1999, 2001), pues



no se aplica sólo a las actividades de alto riesgo propensas a generar catástrofes (químicas, nucleares, etc.) sino a todas las actividades laborales atravesadas por *eventos* (Zarifian, 1995) o consagradas a "administrar el desorden" (Alter, 1993). El examen de la robustez de los sistemas sociotécnicos es, sin embargo, una tarea que recién comienza. No obstante, los estudios recientes sobre prácticas cotidianas orientadas al mejoramiento de la seguridad o el control de los riesgos (Gilbert, 2002, 2003, 2005),[10] es que es muy poco lo que sabemos sobre la práctica de los reparadores. Esto se debe a que la función de la reparación consiste en volverse invisible (Boissières, 2003) y porque las prácticas de los reparadores han sido objeto de muy escasos estudios empíricos, sobre todo en el marco de organizaciones que no son portadoras de riesgos mayores.

## Ni encuadre ni desborde: trabajo de organización del evento

¿Cómo se protege la organización de los acontecimientos? Para presentar los distintos modos de regulación posibles y precisar la perspectiva particular del análisis de la robustez organizacional, tomaremos de Callon (1999b) la metáfora del enmarcamiento-desborde, inspirada en la obra de Goffman (1991).

### *La lógica securitaria: cuando el marco es la norma y el desborde una fuga*

La primera reacción frente a los riesgos en la empresa consiste en considerar que su marco es la norma –en el sentido de lo que es deseable– y que los desbordes –las perturbaciones– son excepciones que hay que evitar. Esta lógica, que calificaremos de "securitaria", corresponde al enfoque más corriente y más espontáneo

de la seguridad. Remite a un "dogma" (Amalberti, 1996), a un "mito" (Bourrier y Laroche, 2001), a un "paradigma dominante", cuyas principales características sintetizó Claude Gilbert (2002, 2005), del que retendremos la idea de la afirmación del poderío de la ciencia y la técnica, y la eficacia (incluso la virtud) de la regla en el sentido casi jurídico del término.

En primer lugar, la lógica securitaria tiene una *dimensión cognitiva* relacionada con el conocimiento de los eventos que puedan alterar el sistema. Este conocimiento *a priori* es procesado por la ciencia y la técnica mediante un trabajo de identificación de todas las causas posibles y de evaluación de probabilidades de ocurrencia. Ello da lugar a un control de las estructuras técnicas complejas mediante ajustes automáticos de las variables de comportamiento en relación a uno o a varios valores de referencia (regulación de temperatura, de velocidad, etc.). El enfoque es generalmente completado por el diseño de una estructura organizacional formal centrada en el control y la solución –por parte de los hombres– de las averías y los desajustes del sistema técnico y puede ser corregido, además, mediante un conocimiento *a posteriori* de los peligros, utilizando para ello procedimientos de análisis de incidentes y aprendizaje de experiencias que permiten identificar los desvíos residuales para reducirlos. Este tipo de regulación es frecuentemente utilizado en los sistemas tecnológicos. La red de telecomunicaciones, por ejemplo, no es ajena a esta lógica pues está basada por un lado en una arquitectura técnica que incorpora la regulación de sus propias fallas y, por otro, en la vigilancia permanente de los supervisores y empleados de mantenimiento encargados de la gestión en tiempo real de los desbordes técnicos restantes.

La lógica securitaria comporta además una dimensión normativa vinculada al respeto de las normas, reglas y procedimientos que traducen en el campo de la acción el esfuerzo de conocimiento y de enmarcamiento de los peligros. Según esta perspectiva, es la conformidad a dicho enmarcamiento lo que hace posible el dominio de las actividades riesgosas. Por el contrario, la pérdida



de dominio se debe al alejamiento y desvío respecto de las reglas, es decir, al desborde del marco previsto. Encontramos nuevamente aquí la idea ya evocada en un párrafo precedente de que la vulnerabilidad del sistema se debe esencialmente a la presencia del hombre: "Todo lo que depende del factor humano tiende a convertirse en el eslabón débil que, más que cualquier otro, debilitará las defensas y permitirá que el riesgo, prevenido, enmarcado, contenido, se manifieste" (Gilbert, 2002, p. 22). Este enfoque se concentra, pues, en controlar las perturbaciones, esencialmente las de orden social, mediante una regulación basada en un constante esfuerzo de enmarcamiento basado en formalizaciones y prescripciones crecientes. Es en este sentido que hay que interpretar, por ejemplo, el auge de los Sistemas de Gestión de la Seguridad (SMS) en las actividades riesgosas, como complemento de enfoques más clásicos vinculados al aseguramiento de la calidad.

Destaquemos, para concluir este punto, que el paradigma dominante en materia de seguridad es obviamente un tipo ideal. En los discursos a menudo se lo matiza en honor al principio de realidad y se termina adoptando una postura más moderada. Hoy en día se admite con facilidad que no se puede prever todo, que el "riesgo cero no existe" (Lagadec y Guilhou, 2002) y que siempre hay distancia entre lo prescripto y lo real. No obstante, la Calidad Total,[11] es decir, la eliminación de todo defecto o toda perturbación, tiene un objetivo explícitamente fijado y por lo tanto, implícitamente considerado alcanzable (Amalberti, 2002; Gilbert, 2002, 2005). En último análisis, de ese modo no se cuestiona la postura según la cual el enmarcamiento es la norma y la falla un desvío a eliminar. El enmarcamiento define la capacidad de la organización para lograr sus objetivos a pesar de las perturbaciones, inscribiéndose en el "modelo de la previsión" que supone definir exhaustivamente los procedimientos y los dispositivos para suprimir las fuentes exógenas de incertidumbre (Chateauraynaud y Torny, 1999). Si bien en ciertos casos el enmarcamiento es imposible de lograr o es transgredido por los agentes, la única estrategia operativa sigue siendo

la construcción de barreras legales o técnicas para evitar que estos desbordes continúen produciéndose.

### *La lógica de gestión de riesgos: cuando el desborde es la norma y el enmarcamiento es contraproducente*

La segunda actitud frente a los riesgos considera que el desborde es la regla, en el doble sentido de que es lo deseable y lo estadísticamente mayoritario. El enmarcamiento se considera un obstáculo para la confiabilidad. Este punto de vista es, entonces, la perfecta contracara del que acabamos de presentar. En general es compartido por los ergónomos, los psicólogos y los sociólogos del trabajo y de las organizaciones, que coinciden en su visión sobre el rol de los actores, en particular los operarios de primera línea, frente a los sistemas complejos (Bourrier, 1999, 2001; Bourrier y Laroche, 2001). Estos investigadores asocian la organización, entendida como organización social burocrática y taylorista, con la vulnerabilidad que resulta de que todo esfuerzo para encuadrar las interacciones con vistas al logro de una mayor seguridad es no sólo limitado en cuanto a los resultados que pueden esperarse de él sino contraproducente. Según esta visión, las fuentes de confiabilidad son otras, y se encuentran precisamente del lado de los actores. Esos mismos que condena el enfoque securitario, que a causa de las incoherencias de las estructuras formales están obligados a inventar un conjunto de reglas que les permitan trabajar para garantizar los resultados exigidos y la confiabilidad del sistema sociotécnico. Así es como, gracias al desborde, definido como elusión de la regla o desvío respecto de sus prescripciones, se crea la confiabilidad del conjunto.

Hay numerosas formas de denominar los desbordes: se habla de "regulación autónoma" (en el sentido de Reynaud, 1988 y 1989), de "autonomía en el trabajo" (De Terssac, 1992), de "desbordes sistemáticos" (Friedberg, 1993), "violaciones necesarias" (Reason, 1987) o"ingeniosidad" (Dodier, 1995). Estas denominaciones evidencian que, si el operador o el actor no interviniesen al margen del marco previsto, el funcionamiento del sistema sociotécnico no podría garantizarse. No sólo los criterios de calidad o los plazos no podrían respetarse sino, más grave aún, cuando el actor no acepta tácitamente –mediante sus acciones de corrección y recuperación– hacerse cargo de la confiabilidad del conjunto, el sistema sociotécnico no puede cumplir sus funciones con total seguridad. Estas acciones "positivas" de los operadores revelan finalmente la naturaleza de lo que cargan sobre sus espaldas. Sobre estos "superhombres", opuestos desde todo punto de vista al "homo violator" del enfoque securitario (Bourrier, 1999), recae la gestión cotidiana efectiva de los riesgos en la organización.



### *El enfoque de la robustez organizacional: el trabajo de organización del evento*

A primera vista, los dos principales modelos de regulación de los eventos en la organización parecen irreconciliables. Para el enfoque securitario la seguridad es cuestión de enmarcamiento, y el enmarcamiento es el principal factor de falta de confiabilidad en la lógica de la gestión de riesgos. Para el primer punto de vista las prácticas "desviadas" de los actores provocan las más peligrosas perturbaciones en el sistema sociotécnico y para el segundo los desbordes son la principal garantía de un funcionamiento seguro. Más fundamentalmente, esta oposición separa las dos grandes fuentes de regulación: la que proviene de los mismos actores y la que depende del sistema. Como bien mostró Matilde Bourrier en sus trabajos (Bourrier, 1999, 2001), esta misma línea de demarcación nos permite comprender la diferencia de perspectiva que separa las corrientes ergonómicas y sociológicas europeas de los enfoques anglosajones que abrevan en la teoría de los sistemas (Perrow, 1984), en la ciencia política y la teoría organiza-

cional (La Porte, Roberts y Rochlin, 1987) y en la antropología (Vaughan, 1996).

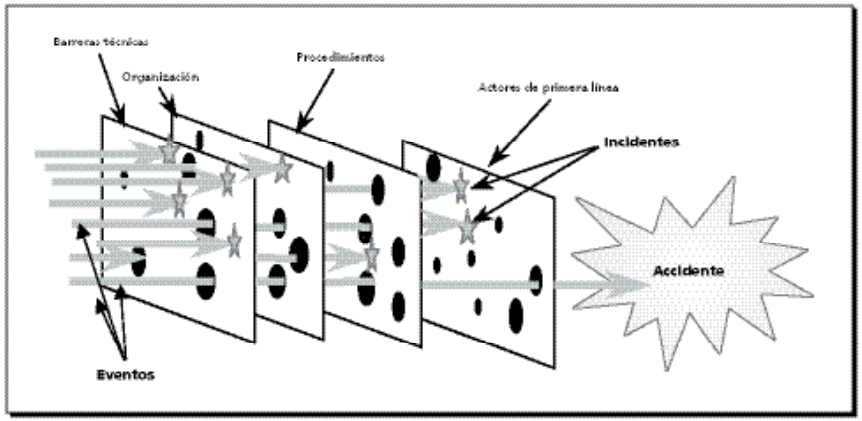
¿Es preciso optar por una de estas perspectivas en detrimento de la otra? Las múltiples líneas de defensa implementadas para limitar el impacto de los eventos en una red telefónica[12] muestran que la oposición es insostenible. El diseño de una estructura técnica y organizacional constituye, indudablemente, una primera barrera. Las defensas técnicas se basan en el mejoramiento de la confiabilidad de los elementos materiales para limitar la aparición de defectos o bien en la búsqueda de la "autocicatrización" del sistema por medio de dispositivos auxiliares que permiten eliminar los efectos de las fallas. La organización de la supervisión y el mantenimiento se considera una defensa complementaria, encargada de limitar el impacto de las fallas que son irreductibles mediante la intervención de los reparadores. En tercer término, la existencia de tensiones entre los técnicos de mantenimiento y los supervisores, y entre gerentes de diferentes áreas, indica que esta estructura no sólo es insuficiente sino que genera perturbaciones "sociales". Por último, el análisis de las prácticas individuales y colectivas de solución de incidentes por parte de los reparadores muestra que éstos construyen una última barrera para administrar sus tensiones mediante ajustes mutuos que les permiten conformar un grupo solidario.

Del panorama que hemos esbozado precedentemente surge que tanto el factor humano cono el organizacional son de naturaleza intrínsecamente dual: los mismos fenómenos que contribuyen a la buena performance también pueden provocar fallas. El operador, individual o colectivo, es al mismo tiempo fuente de confiabilidad e inseguridad (Faverge, 1970; De Terssac y Leplat, 1990) tal como sucede también con la organización que estructura su espacio de trabajo (Vaughan, 1996; Bourrier, 1999, 2001). Si traducimos esta constatación en términos de la oposición entre la lógica securitaria y la lógica de la gestión de riesgos, surge que ni el enmarcamiento que realizan los diseñadores ni los desbordes de los operadores pueden



construir por si solos una organización robusta. Asimismo, desde el punto de vista de los factores de robustez de un sistema sociotécnico, lo anterior significa que tanto los operadores como los sistemas técnicos, la organización y las reglas, constituyen barreras eficaces contra los incidentes. Interesarse por la robustez organizacional equivale entonces a suscribir a un enfoque "sistémico" que tenga en cuenta todos estos factores heterogéneos. Reason (1993) sintetizó perfectamente los desafíos de esta postura mediante su modelo llamado "del queso gruyère", que por primera vez sugiere la idea de "defensas en profundidad".[13] Este modelo presenta el sistema sociotécnico como una serie de barreras que contribuyen a la seguridad final e incluyen barreras técnicas, organizacionales, procedimentales y una "última barrera": la de los operarios de primera línea.

**BARRERAS TÉCNICAS**




## El modelo "del queso gruyère" de Reason

Adoptar este enfoque sistémico equivale a considerar simultáneamente el enmarcamiento y los desbordes como dos fuentes complementarias de regulación de las perturbaciones. Así se compren-

de mejor por qué la robustez de un sistema sociotécnico complejo está vinculada a la calidad de su organización. Ésta depende de las acciones terminales, corrientes o de ejecución que permiten (o no) alcanzar los objetivos. Sin embargo, la robustez depende también de acciones que preceden la ejecución, es decir de decisiones tomadas por el conjunto de los actores de la línea jerárquica con la finalidad de encuadrar sus prácticas profesionales. En esta línea de pensamiento, develar el enigma de la robustez de la organización equivale a comprender la articulación entre estas dos formas de acción que participan conjuntamente en el "trabajo de organización"[14] en la medida en que ambas participan en el proceso de enmarcamiento: "por una parte, las acciones de enmarcamiento definen un orden establecido de acciones, un esquema de organización de los actos cuyo contenido es refinado por las acciones corrientes y, por otra, estas acciones corrientes contribuyen a fijar los marcos" (De Terssac, 1998). En otras palabras, la robustez depende *en última instancia* de la calidad de las relaciones entre los técnicos de supervisión y los de mantenimiento.

Para terminar, precisemos que, tal como acabamos de plantearla, la perspectiva de la robustez organizacional está seguramente más cerca de la lógica de la gestión del riesgo que de la lógica securitaria, ya que parte de la aceptación de las perturbaciones: un sistema robusto debe aceptar el error o la avería, es decir, los desbordes, si quiere ser capaz de protegerse de tales eventos. Del mismo modo, para contener los desbordes sería vano obstinarse en erigir empalizadas que rápidamente cederían una tras otra. Es preciso reconocer, en primer lugar, que estos desbordes –las perturbaciones– sólo son devastadoras si nos empeñamos en tratar de evitarlas. A partir del momento en que les damos el espacio que necesitan, revelan su fecundidad, su poder fertilizante, y se convierten en el motor del intercambio social. Por ello, el análisis de la robustez organizacional que proponemos toma como punto de partida el trabajo de reparación activado por una perturbación. Lo que importa no es lo que estas perturbaciones causan al sistema, ni su potencia destructiva, sino lo que los individuos hacen con ellas, es decir, su potencia constructiva para el mejoramiento de la capacidad de vigilancia del hombre (Chateauraynaud y Torny, 2000), para el refuerzo del vínculo social en el intercambio a propósito de ellas y por la construcción de conocimientos compartidos.



La perspectiva de la robustez organizacional se inscribe, pues, en la tradición de análisis heredera de la sociología del trabajo y las organizaciones. No obstante, la elección de una perspectiva sistémica exige ciertos ajustes a dicho punto de vista. En primer lugar, poner el eje en el intercambio social no debe llevar a descuidar el marco técnico y organizacional dentro del cual se desarrollan las interacciones de los actores. No olvidemos que, aun cuando no estén obligadas a adoptar totalmente los contenidos y las disposiciones, las relaciones sociales siguen siendo guiadas por medios de comunicación y modos de organización. Si sólo consideramos a las regulaciones sociales desde el ángulo del ajunte informal, es decir, buscando las fuentes de robustez solamente en la esfera de una autonomía opaca, la lógica de la gestión de los riesgos terminará escamoteando las estructuras. Gran parte de los recursos que pueden movilizar los actores en el terreno proviene, sin embargo, de ellas (Bourrier, 1999). En un enfoque mixto que se interese por los actores y la estructura que los condiciona, el principal freno para llevar a cabo estudios sociológicos es en nuestra opinión esencialmente de orden metodológico. Proviene de la dificultad de pasar de un análisis a nivel microsocial –más cercano a los actores en el terreno y al orden local– a un nivel más macro, susceptible de iluminar el equilibrio de conjunto del sistema relacional y su encuadre global.

En segundo lugar, las prácticas de los actores no deben ser entendidas únicamente como desbordes respecto del marco, es decir, como rodeos o transgresiones sistemáticas de un sistema de reglas y prescripciones contraproductivas. Este último punto de vista se origina en que los sociólogos del trabajo y de las organizaciones to-

man casi exclusivamente como modelo una organización particular, la "taylorista" y "burocrática", que propone gobernar mediante reglas cada vez más numerosas y definidas por grupos exteriores a los ejecutantes (De Terssac, 2001; Bourrier, 1999, 2001). Sin embargo, no todas las organizaciones responden a ese modelo. Más aún, el modelo de empresa en red o "distribuida" (Dodier, 1995) aparece como el modelo de organización dominante en el "nuevo mundo industrial" (Veltz, 1999, 2000) o "el nuevo espíritu del capitalismo" (Boltanski y Chiapelo, 1999) que caracteriza a la civilización industrial moderna. Apoyándose en la libertad de los actores y en su capacidad de coordinarse entre si en forma descentralizada, las organizaciones en red se basan en la autonomía de los actores, sobre quienes hacen recaer una exigencia de resultados más que un imperativo de aplicación estricta de procedimientos. De igual modo, el desarrollo de la gestión de la calidad se basa en la participación de los operarios en la concepción de reglas a través, por ejemplo, de la definición de procesos operacionales que indican el encadenamiento de relaciones entre áreas según el tipo de situación de trabajo. Al "decir lo que hacen" y decantándolo en nuevas prescripciones, los actores de primera línea reducen la brecha entre lo prescripto y lo real porque se comprometen a "hacer lo que dicen" (Cochoy y De Terssac, 1998). La formalización de la actividad, así como el uso pragmático de las normas, hacen que poco a poco la organización se enriquezca con la transformación del saber-hacer personal de los operadores en competencias colectivas explícitas (Segrestin, 1997). En este caso, el marco no puede percibirse únicamente como fuente de vulnerabilidad sino, más bien, como un recurso de la acción colectiva. La aparición de organizaciones más participativas y reticulares propone nuevos problemas de método, que limitan la capacidad de los enfoques sociológicos para analizar la nueva relación entre la prescripción y la autonomía, y su vínculo con la robustez: "El sociólogo puede, ciertamente, continuar como antes, observando (si logra ser tan móvil como él) la actividad técnica desde el punto de vista de cada operador. Pero



tendrá más dificultades que antes para reconstruir la geometría en movimiento de los vínculos entre operadores en el devenir de las confrontaciones forjadas por el funcionamiento conjunto" (Dodier, 2001, p. 306).

Estas dificultades no cuestionan, sin embargo, la pertinencia del enfoque de la sociología de las organizaciones para comprender los fundamentos de la robustez organizacional, incluso en organizaciones en red como sucede con la supervisión y el mantenimiento de las telecomunicaciones. Proponemos incluso la hipótesis de que dicho marco constituye una referencia insoslayable para profundizar en los modos de acción colectiva de los reparadores, justamente porque pone en el centro de su análisis el problema de la cooperación entre actores. Sin embargo, desde nuestro punto de vista requiere ser completado por un enfoque metodológico que le permita responder al doble desafío que nos hemos propuesto. Por un lado, promover un enfoque mixto que combine el estudio de las prácticas de los actores de primera línea con el análisis de los modelos de diseño de las organizaciones, de modo tal de reintroducir el debate sobre las estructuras organizacionales. Por otro lado, aprehender los nuevos equilibrios que fundan la robustez de una organización en red, es decir, de un modelo de organización muy de moda en la literatura de administración pero cuyos componentes concretos han sido muy poco examinados en estudios empíricos. El enfoque en términos de red social nos parece apropiado para completar útilmente el análisis sociológico de las organizaciones en ambos aspectos: no sólo es una herramienta cómoda para circular entre el nivel de los actores y el de la estructura –en otros términos, entre lo micro y lo macro– sino también para detallar las configuraciones complejas de actores que se regulan de un modo transversal, vía redes, más que de modo jerárquico y burocrático.

## Notas

1 Sus investigaciones tratan sobre las condiciones de la robustez organizacional, con énfasis en el rol de las redes sociales. Al respecto realizó un importante estudio empírico sobre los supervisores y los técnicos de mantenimiento de redes de telecomunicaciones en Francia y la Argentina (Boissières, 2005). Las reflexiones sobre la robustez presentadas en este artículo provienen del marco teórico de dicha investigación.

2 A los trabajos de Mathilde Bourrier (1999, 2001) les debemos la síntesis de las diferentes concepciones de esta relación entre confiabilidad y organización, tanto desde el punto de vista de diferentes disciplinas (ergonomía, sociología, psicología, ciencias políticas, ciencias de la organización, etc.), como desde el punto de vista de diferentes tradiciones de análisis (esencialmente francesas y norteamericanas). Más recientemente, Claude Gilbert (2005) realizó un balance de la reflexión sobre vulnerabilidades organizacionales. No es objeto del presente trabajo retomar esta enumeración exhaustiva sino, más bien, destacar los principales enfoques utilizados para caracteriza las vulnerabilidades organizacionales.

3 Diana Vaughan mostró que los alarmantes informes sobre las juntas estaban disponibles desde 1985, especialmente el famoso memo del ingeniero Boisjoly, y que el problema de la erosión de las juntas era tema constante de discusión desde hacía diez años. Recordemos que la causa inmediata de la explosión en vuelo del transbordador espacial fue justamente la desintegración de juntas deficientes.

4 Programa espacial francés. (N. de la T).

5 Según Zarifian (1995), el evento es singular y hace irrupción donde no se lo espera. Por lo tanto es imprevisible, interrumpe la regulación del proceso y obliga a rearticular las diferentes temporalidades a partir de esta detención que crea otro tiempo: su instantaneidad inmoviliza y evoca el pasado, poniendo de lado, por un tiempo, el futuro. El suceso no es importante en sí mismo, sino en relación con las expectativas de la institución o de los usuarios: una avería, un incidente o hasta un accidente comprometen el logro de los objetivos e incitan a los clientes a cuestionar la confianza que tenían en la institución. Por último, el evento es "inmanente a la situación", en el sentido de que proviene del interior: las condiciones de uso de un dispositivo producen la avería o el accidente que resulta de la combinación de elementos técnicos y humanos.



6 Frente a esta crítica, Perrow afirma que, si los accidentes no son más frecuentes, es porque estas tecnologías todavía son nuevas: lo peor está por venir. Sin embargo, no hemos constatado un recrudecimiento de los accidentes después de esta profecía, pese a la evolución permanente de los sistemas técnicos hacia una mayor complejidad.

7 Para los investigadores del grupo HRO, los principios son cinco y se refieren a: a) la redundancia de los canales de decisión; b) la redundancia del control entre actores; c) actividades permanentes de reconversión y entrenamiento; d) convergencia de los miembros de la organización en cuanto a los objetivos finales y e) centralización del poder de decisión conjuntamente con gran descentraliz ación y delegación de poder.

8 Pierre Veltz señala que en los últimos veinte años el aumento del capital fijo per capita de asalariado en la economía francesa se multiplicó por cuatro. Ello da una idea del desafío económico central que constituye el "buen uso" de ese capital, es decir, su plena utilización mediante, simultáneamente, la adaptación a las demandas (flexibilidad) y la gestión de las fallas (confiabilidad propiamente dicha). Obviamente, estos desafíos son aun mayores cuando a los criterios económicos se les suman criterios relativos a la seguridad de las personas y los bienes.

9 Esta perspectiva no es la más corriente. Se inscribe en un nuevo ángulo de análisis de los riesgos, diferente del que tradicionalmente acostumbraba separar la situación ordinaria y la situación crisis (Gilbert, 2002). Un primer enfoque clásico enfatizaba que, en situaciones corrientes, el trabajo y su organización obedecen a muchos

acuerdos informales que superan ampliamente las reglas. Contrariamente, cuando se refiere al riesgo, a su prevención o a la forma reaccionar ante su inminencia, este enfoque consideraba paradójicamente, a menudo por convención, que todo lo anterior quedaba en suspenso: todos los acuerdos, las componendas entre lo prescripto y lo real se evaporaban y, de golpe, se producía una especie de milagrosa conformidad con las reglas. Otro punto de vista clásico invertía la relación haciendo corresponder la transformación de lo rutinario en crítico al pasaje de una situación con relativo orden jerárquico a otra completamente informal, en red (Weick y Roberts, 1993; Rochlin, 1998). Al final de cuentas constatamos que en ambos casos la situación normal y la de crisis se consideran disociadas.

10 Los trabajos del Programa Francés de Riesgos Colectivos y Situaciones de Crisis, dirigido por Claude Gilbert, dan una imagen bien diferente de las definiciones oficiales consideradas únicas, definitivas y hasta indiscutibles, porque muestran la construcción y la evolución de las codificaciones, la modificación de los puntos de vista y los cambios de paradigma y las variaciones según los contextos y las comunidades. A través de las contribuciones de los investigadores en ciencias sociales, este proyecto busca fundamentar una forma de concebir los riesgos en base a confrontaciones y decantaciones de lo que se consideraba dado en determinado momento y sobre lo que hay que volver a trabajar. Recordemos que este GIS es una iniciativa para intercambiar investigaciones y experiencias llevadas a cabo en el ámbito de las ciencias humanas y sociales, en el plano nacional e internacional. En suma, constituye un verdadero campo científico. Para aquilatar la importancia de esta red científica y la amplitud de esta área de conocimientos, el lector puede remitirse a una publicación que es una verdadera reflexión epistemológica sobre los riesgos y la única obra que sintetiza los principales aportes de las ciencias humanas y sociales (Borraz, Gilbert y Joly, 2005).

11 Coincidimos con Amalberti en que la gestión de la calidad se suele tomar al pie de la letra, siendo por lo tanto mal comprendida



(Amalberti, 2002). Generalmente parte de un diagnóstico honrado de las prácticas no recomendadas (debe decirse lo que se hace realmente), que no necesariamente debe conducir a suprimirlas. Sin embargo, para no prestarse a las críticas, la certificación ISO consiste básicamente en no exponer las prácticas ilegales y en mostrarse capaces de lograr el cero defecto.

12 Objeto de estudio de la tesis de doctorado que está en el origen del presente artículo.

13 El modelo de Reason propone dos ideas heurísticas esenciales. Primero, que la seguridad resulta de una superposición de capas (barreras o "defensas en profundidad"), en el que cada capa es insuficiente por sí sola para garantizar la seguridad pero protege de las fallas de las otras capas. Segundo, que cada capa puede provocar incidentes por sí misma, pero que las capas se dividen en este sentido en dos grandes categorías: las barreras de primera línea, vinculadas a la conducción del sistema –están en el origen inmediato de las fallas ("errores patentes")–, y las capas históricas del sistema ("concepción, organización, reglamentación"), que a menudo son responsables de la fragilización de las capas de primera línea ("errores latentes").

14 La noción de "trabajo de organización", desarrollada en 1998 por Gilbert de Terssac y adoptada en los últimos años por varios investigadores del CERTOP, consiste en interesarse en la actividad de todos aquellos que contribuyan a "organizar". Esta perspectiva pone en evidencia la existencia de un espacio de mediación que conecta el mundo de la decisión y el de la realización. Además amplía las dos nociones, trabajo y organización, que mantienen una doble relación. Por un lado, el trabajo ya no debe ser considerado la actividad de los operadores en un taller particular, porque incluso "quienes organizan trabajan". Por otro, la idea de organización no debe remitir solamente al personal jerárquico de la empresa, sino a una actividad genérica de encuadramiento y estructuración, realizada por todos los actores, ya se trate de dirigentes y operarios: "quienes trabajan organizan".

## Bibliografía

ALTER, N. (1999): *La Gestion du désordre en entreprise* (1993, 1ª edición), L'Harmattan, París.

AMALBERTI, R. (2002): "Approche ergonomique des erreurs et des risques", en Gilbert C. (s/d), *Risques collectifs et situations de crise: apport de la recherche en sciences humaines et sociales*, L'Harmattan, París, pp. 187-197.

——— (1996): La conduite des systèmes à risques, PUF, París.

BAINBRIDGE, L. (1987): "Ironies of Automation", en Rasmussen, J.; Duncan, K y Leplat, J. (s/d), *New Technology and Human Error*, John Wiley and Sons, Nueva York, pp. 271-286.

BOISSIÈRES, I. (2005): *Une approche sociologique de la robustesse organisationnelle. Le cas du travail des réparateurs sur un grand réseau de télécommunications*, Thèse de doctorat, Université Toulouse le Mirail, Toulouse, 477 pp.

——— (2003): "L'évolution de compétences et des formes de coopération des réparateurs: un frein à la performance en maintenance?", en *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 22, Nº 3.

BOISSIÈRES, I.; CASAMATTA, G. y MARSDEN, E. (2005): "Structuration d'un programme de recherche interdisciplinaire sur la robustesse des systèmes socio-techniques", en *Colloque de bilan du programme interdisciplinaire Société de l'Information 2001-2005*, ENS-LSH Lyon, Actes édités par Jean-Louis Lebrave, pp. 60-63.

BOLTANSKI, L. y CHIAPELLO, E. (1999): *Le nouvel esprit du capitalisme*, Gallimard, París.

BOURRIER, M. (2001): "La fiabilité est une question d'organisation", en Bourrier, M., *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París, pp. 9-38.

——— (1999): *Le nucléaire à l'épreuve de l'organisation*, PUF, París.

BOURRIER, M. y LAROCHE, H. (2001): "Risque de défaillance: les approches organisationnelles", en Amalberti, R.; Fuchs, C. y Gilbert, C., *Le risque de défaillance et son contrôle par les individus et les organisations dans les activités à hauts risques*, CNRS, Grenoble, pp. 15-51.

CALLON, M. (1999b): "La sociologie peut-elle enrichir l'analyse économique des externalités? Essai sur la notion de cadrage-débordement", en Foray, D. y Mairesse, J., *Innovations et performances*, Éditions de l'EHESS, París, pp. 399-431.

CALLON, M.; LASCOUMES, P. y BARTHE, Y. (2001): *Agir dans un monde incertain*, Le Seuil, París.

CHATEAURAYNAUD, F. y TORNY, D. (1999): *Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, Éditions de l'EHESS, París.

COCHOY, F. y TERSSAC, G. DE (1998): "Traçabilité et mappabilité: deux enjeux qui travaillent l'organisation", en *Colloque Langage et Travail*, París.

CROZIER, M. (1964): *Le phénomène bureaucratique*, Le Seuil, París.

DE CONINCK, F. (1995): *Travail intégré, société éclatée*, PUF, París.

DODIER, N. (2001): "La nouvelle donne technique de la sociologie du travail", en Pouchet, A. (s/d), *Sociologie du travail: quarante ans après*, Elsevier, París, pp. 295-307.

——— (1995): *Les Hommes et les machines*, Métaillié, París.

DODIER, N. y BARBOT, J. (2000): "Le temps des tensions épistémiques. Le développement des essais thérapeutiques dans le cadre du Sida", en *Revue Française de Sociologie*, Vol. 1, Nº 41, pp. 79-118.

FAVERGE, J. M. (1970): "L'homme, agent de fiabilité et d'infiabilité", en *Ergonomics*, Vol. 13, Nº 3, pp. 301-327.

FRIEDBERG, E. (1993): *Le pouvoir et la règle*, Le Seuil, París.

FRIEDMANN, G. (1964): *Le travail en miettes*, Gallimard, París.

GILBERT, C. (2005): "Erreurs, défaillances, vulnérabilités: vers de nouvelles conceptions de la sécurité?", en Borraz, O.; Gilbert C. y Joly P.-B. (s/d), *Risques, crises et incertitudes: pour une analyse critique"*, CNRS, Grenoble, pp. 69-115.

——— (2003): "La fabrique des risques", en *Cahiers Internationaux de Sociologie*, CXIV, pp. 55-72.

——— (2002): "Un tournant dans l'analyse des risques et des crises?", en Gilbert, C. (s/d), *Risques collectifs et situations de crise: apport de la recherche en sciences humaines et sociales*, L'Harmattan, París, pp. 7-38.

GOFFMAN, E. (1991): *Les cadres de l'expérience*, Minuit, París.

LAGADEC, P. y GUILHOU, X. (2002): *La fin du risque zéro*, Éditions d'organisation, París.

LA PORTE, T. R.; ROBERTS, K. y ROCHLIN, G. (1987): *High Reliability Organizations: The research Challenge*, Institute of Governmental Studies, Working Paper.

LAPRIE, J.-C. (2001): "Sûreté de fonctionnement informatique", en Amalberti, R.; Fuchs, C. y Gilbert, C. (s/d), *Risques, erreurs et défaillances*, Grenoble, CNRS, pp. 123-148.

LLORY, M. (1996): *Accidents industriels: le coût du silence*, L'Harmattan, París.

PERROW, C. (1984): *Normal accidents. Living with high-risk technologies*, Public Books, Nueva York.

REASON, J. (1993): *L'erreur Humaine*, PUF, París.

——— (1987): "The Chernobyl errors", en *Bulletin of the British Psychological Society*, Nº 40, pp. 201-206.

REYNAUD, J.-D. (1989): *Les règles du jeu. L'action collective et la régulation sociale* (3ª ed. 1997), Armand Colin, París.

——— (1988): "Les régulations dans les organisations: régulation de contrôle et régulation autonome", en *Revue Française de Sociologie*, Nº 29, pp. 5-18.

ROCHLIN, G. (2001): "Les organisations à haute fiabilité: bilan et perspective de recherche", en Bourrier, M. (s/d), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París, pp. 39-70.

——— (1998): "The Social Construction of Safety", en Misumi, J.; Wilpert, J. B. y Miller, R. (s/d), *Nuclear Safety: a Human Factors Perspective*, Taylor and Francis, Londres, pp. 5-23.

ROCHLIN, G.; LAPORTE, T. y ROBERTS, K. (1987): "The Self-Designing High-Reliability Systems: Aircraft Carrier Fight Operations at Sea", en *Naval War College Review*, pp. 76-91.

ROT, G. (2002): "Fluidité industrielle, fragilité organisationnelle", en *Revue Française de Sociologie*, Vol. 44, Nº 4, pp. 711-737.

SEGRESTIN, D. (1997): "L'entreprise à l'épreuve des normes de marché – Les paradoxes des nouveaux standards de gestion dans l'industrie", en *Revue Française de Sociologie*, Vol. 38, Nº 3, pp. 553-585.



SETBON, M. (1995): "L'action organisée en réponse au risque-sida transfusionnel", en *Actes de la 2ème séance du Séminaire du Programme Risques Collectifs et Situations de Crise du CNRS*, CNRS, Grenoble.

SIMON, H.-A. (1983): *Administration et processus de décision* (1ª ed. 1947), Economica, París.

TERSSAC, G. DE (1998): "Le travail d'organisation comme facteur de performance", en *Les cahiers du changement*, Nº 3, p. 5-14.

——— (1992): *Autonomie dans le travail*, PUF, París.

TERSSAC, G. DE y LEPLAT, J. (1990): "La fiabilité et l'ergonomie: spécificité et complémentarité", en *Revue de psychologie appliquée*, Vol. 40, Nº 3, pp. 377-386.

VAUGHAN, D. (1996): *The Challenger Launch Decision*, The University of Chicago Press, Chicago.

VELTZ, P. (2001): "La sociologie du travail peut-elle encore parler de la technique?", en Pouchet, A. (s/d), *Sociologie du travail: quarante ans après*, Elsevier, París, pp. 309-321.

——— (2000): *Le nouveau monde industriel*, Gallimard, París.

——— (1999): "Les organisations cellulaires en réseau: portée et limites d'une mutation", en Chatzis, K.; Mounier, C.; Veltz, P. y Zarifian, P. (s/d), *Autonomie dans les organisations. Quoi de neuf?*, L'Harmattan, París.

WEICK, K. (1976): "Educational Organization as Loosely Coupled Systems", *Administrative Science Quaterly*, Nº 21, pp. 1-19.

WEICK, K. y ROBERTS, K. (1993): "Collective Mind in Organizations: Heedful Interrelating on Flight Decks", en *Administrative Science Quaterly*, Nº 38, pp. 357-381.

ZARIFIAN, P. (1995): *Le travail et l'événement*, L'Harmattan, París

# 5.
# Accidentes de trabajo y condiciones de riesgo en la industria de la construcción uruguaya

*Francisco Pucci*

## Introducción

Este trabajo se propone estudiar los procesos de gestión del riesgo de la industria de la construcción uruguaya. En los últimos años, se ha generado en el Uruguay una preocupación especial sobre la incidencia de los accidentes de trabajo en la industria de la construcción. Estos accidentes, y particularmente los que han causado muertes de trabajadores, han tenido fuerte impacto en la escena pública y han generado respuestas a diferentes niveles: sector público, instituciones técnicas, empresarios, sindicatos, etc. Como consecuencia de los mismos, se conformaron instancias públicas para la discusión y prevención de los riesgos, y se elaboró una profusa reglamentación con relación a las condiciones específicas en las cuales se debía implementar el proceso de trabajo. En este plano, la industria de la construcción cuenta con un conjunto de prácticas y reglas que son innovadoras en el contexto nacional, y que lo convierte en un caso especialmente relevante para el análisis de la gestión del riesgo.

Analizar los factores de riesgo presentes en los procesos productivos requiere, como condición previa, realizar un breve repaso sobre las concepciones teóricas que se han desarrollado recientemente en relación a la problemática del riesgo. Si bien estos desarrollos se anclaron fuertemente en los riesgos ecológicos o ambientales, también pueden ser incorporados al análisis de los riesgos

presentes en el mundo del trabajo. Uno de los aspectos centrales del análisis de las condiciones de trabajo es comprender las estrategias de los actores que directa o indirectamente intervienen en la construcción y cambio de las condiciones de trabajo. Cada situación de riesgo pone en evidencia una multiplicidad de actores que conforman una trama compleja, particular en cada caso, que maneja y pone en evidencia niveles de aceptabilidad del riesgo muy diferentes. Estas diferencias se deben tanto a los intereses específicos y estratégicos de los actores involucrados, como a la presencia de perspectivas, valores y códigos de interpretación de la realidad diversos y heterogéneos. Los desarrollos teóricos ligados a la gestión del riesgo permiten dar cuenta de esta complejidad y orientar la investigación para lograr determinar los niveles aceptables de riesgo que se establecen en una actividad productiva específica.

## La perspectiva individualista de la fiabilidad

Las investigaciones sobre seguridad en el trabajo han seguido una evolución histórica que las condujo de una aproximación individualista a una perspectiva organizacional. Esta evolución, siguiendo el trabajo de Fahlbruch y Wilpert (2001), pasa por tres ejes fundamentales: el individuo, el puesto de trabajo y la organización.

La primera aproximación está referida al modelo individualista, centrado en la fiabilidad de los comportamientos. Esta perspectiva analiza las competencias y disposiciones individuales que permiten evitar los accidentes, tomando en cuenta las características estructurales y técnicas del contexto de trabajo. Los estudios que se desarrollan desde esta aproximación conceptual parten de cuatro determinantes de la fiabilidad en el comportamiento: la personalidad, la motivación, el aprendizaje y la decisión. En función de estos elementos, se elaboran tipologías de personalidades "accidentógenas", es decir, que por diferentes motivos, tienen más predisposición a sufrir accidentes que otros.



Esta línea de investigación está centrada en el análisis de la construcción de las motivaciones, las relaciones entre recompensas y seguridad en el comportamiento, y la observación de los aprendizajes por experiencia. La teoría de la decisión explica los comportamientos fiables como el resultado de la maximización de las ganancias subjetivas. La teoría de la decisión se desprende en dos grandes líneas de trabajo:

a) La teoría del "optimismo irrealista" (Weinstein, N., 1989) propone un modelo de acción preventiva que se inscribe en los marcos de análisis de la motivación y de la decisión. Esta teoría explora las situaciones en las cuales los individuos consideran que el riesgo de accidente es menor para ellos que para el promedio de las personas. El modelo de prevención que se deduce de este marco de análisis tiene tres grandes etapas: la conciencia individual de los riesgos, el conocimiento general de las consecuencias de un accidente y el conocimiento específico de las consecuencias que un accidente puede tener en él mismo. Cuanto más avanza el individuo en estas tres fases de aprendizaje individual, más tendencia tendrá a desarrollar un comportamiento que tenga en cuenta los riesgos reales de su actividad.
b) La teoría del "equilibrio de riesgo" (Wilde, G., 1982) es característica de la perspectiva decisional de los comportamientos fiables. Esta teoría estima que los individuos perciben sus comportamientos como más o menos riesgosos, y lo adaptan para que se correspondan a un nivel de riesgo deseado. Desde esta perspectiva, una acción de prevención de riesgos puede ser desarrollado cuando el nivel de riesgo se sitúa por arriba del nivel deseado.

Como afirman Falbruch y Vilpert (2001), las consecuencias prácticas de estas teorías se centran en recomendaciones personales, procesos de selección del personal, políticas de formación y

sistemas de recompensas. Sin embargo, desde el punto de vista teórico, no son suficientes para explicar la frecuencia de los accidentes. Su extendida utilización práctica se debe a que las intervenciones institucionales centradas en el individuo son menos onerosas que las intervenciones centradas en factores organizacionales o estructurales. Por otra parte, desde el punto de vista teórico, dejan de lado los componentes colectivos que influyen en la conducta humana, más allá de las predisposiciones individuales.

La segunda mirada de análisis de la seguridad en el trabajo es la perspectiva del puesto de trabajo, en la cual el accidente es visto como el resultado de la interacción hombre-máquina (Falbruch, B. y Vilpert, B., 2001). Podemos identificar dos corrientes centrales en esta dimensión:

a) El modelo de dominó (Falbruch, B. y Vilpert, B., 2001), que analiza el accidente como la consecuencia de una serie de eventos particulares que se precipitan uno sobre otro como un dominó.
b) La teoría del equilibrio (Haddon *et al.*, 1964), que describe el accidente como una secuencia de causas múltiples que se desencadena rompiendo el equilibrio entre las acciones humanas, la técnica y las condiciones de trabajo. Los análisis en términos de flujos y transferencia de energía se inscriben en esta corriente.

Esta dimensión de análisis permite analizar mejor la interacción del individuo con los requerimientos que los niveles de desarrollo tecnológico le imponen, contextualizando los accidentes en un proceso de trabajo específico. Como contrapartida, deja de lado los factores organizacionales que van más allá de los componentes específicamente técnicos, que incluyen las relaciones sociales inscriptas en determinadas formas de organización del trabajo.



## El análisis organizacional de la seguridad en el trabajo

La tercera perspectiva de análisis se refiere al modelo organizacional de la seguridad en el trabajo. Dentro de esta perspectiva, cobra importancia la noción de fiabilidad organizacional, que analiza las condiciones organizacionales que permiten a un sistema organizado complejo mantener niveles de fiabilidad compatibles a la vez con las exigencias de seguridad y las exigencias económicas (Bourrier, M., 2002). En este marco de análisis, el concepto clave es el de "seguridad sistémica" (Falbruch, B. y Vilpert, B., 2001). Ésta se obtiene cuando los peligros presentes en un sistema de trabajo son reconocidos y controlados. El análisis se desplaza de los individuos a la organización del trabajo, entendida como una actividad de gestión y prevención de riesgos más que un análisis de las causas de los accidentes de trabajo.

El modelo organizacional de seguridad en el trabajo se despliega, siguiendo a los autores, en tres dimensiones: el sistema técnico, el error humano y el factor humano.

*El sistema técnico.* Esta perspectiva parte de la base de que la seguridad se puede materializar a través de un sistema técnico f i able en la medida en que los errores no sean el resultado de una concepción equivocada hombre-máquina. Esta tesis se opone al famoso postulado de Perrow (1984), según el cual los accidentes g r aves son una consecuencia inevitable de la complejidad intrínseca de todo sistema de riesgo.

*El error humano.* Esta perspectiva intenta modelizar este tipo de error, partiendo de la base de que el comportamiento humano es generalmente dependiente de una posición jerárquica, desde las acciones de rutina en el nivel más bajo de la organización, hasta la resolución de problemas complejos en lo alto de la escala. A cada nivel corresponde un grado de control y diferentes tipos de errores. Estos modelos distinguen tres niveles de dominio cognitivo: la primera basada sobre las competencias, la segunda sobre los procedimientos, la tercera sobre los conocimientos.

La principal limitación de esta perspectiva es que no da cuenta del contexto ni de las contribuciones individuales. Desde el punto de vista metodológico, el error puede ser reparado a través del análisis de las experiencias o de modelos previsionales. Los primeros permiten asociar un evento a un tipo de error y a las características del medio de trabajo. Las previsiones, a su vez, se apoyan sobre métodos probabilísticos de evaluación de riesgos y sobre modelos de fiabilidad humana.

*El factor humano.* El énfasis de esta perspectiva está puesto en el rol de la dirección. Las funciones de dirección y gestión son directamente responsables de los factores organizacionales como la formación o la continuidad.

Si bien la perspectiva individualista y la del puesto de trabajo han realizado aportes importantes para el estudio de los accidentes y de la seguridad en el trabajo, la perspectiva organizacional constituye, desde nuestro punto de vista, la más adecuada para abordar las complejas dimensiones que están presentes en esta temática. Nuestro acento está puesto en los procesos de aprendizaje organizacional de la gestión del riesgo, que suponen la adopción de determinados supuestos previos. Como analizamos en trabajos anteriores (Pucci, F., 2004), el concepto de riesgo pasó de ser utilizado para analizar fenómenos globales de las sociedades a incorporarse en la teoría de la gestión. Si analizamos el riesgo en una institución u organización específica, encontramos que las lógicas de acción que se implementan están determinadas por los componentes de imprevisibilidad, indeterminabilidad e incertidumbre que están intrínsecamente asociados a los contextos de riesgo. En la medida en que la gestión del riesgo está referida al manejo de la incertidumbre, constituye un proceso de aprendizaje organizacional. Dado que los actores no cuentan con modelos establecidos de comportamiento a los cuales ajustarse, deben construir, en la marcha, los mecanismos y las actitudes para afrontar estas situaciones. Discutir la gestión del riesgo implica centrar nuestra atención en las condiciones que se requieren para que este aprendizaje pueda



lograr resultados positivos en términos de minimizar los riesgos o de llegar a niveles aceptables de riesgo.

En ese sentido, en la perspectiva organizacional de la seguridad en el trabajo confluyen diferentes dimensiones que contribuyen al análisis de la gestión del riesgo: el estudio de los factores organizacionales, las organizaciones de alta fiabilidad y la cultura de la seguridad (Falbruch, B. y Vilpert, B., 2001). A continuación desarrollaremos esas tres dimensiones de análisis, incorporando diferentes vertientes teóricas que, a nuestro juicio, pueden contribuir al análisis de la seguridad en el trabajo o, como preferimos llamarlo, por las razones que expondremos, a la gestión del riesgo.

## El estudio de los factores organizacionales

Esta línea de investigación busca distinguir entre errores activos y errores latentes, que conciernen al personal alejado de las operaciones de campo, como los equipos de dirección. Los errores latentes no son identificados durante un largo período de tiempo, en el cual actúan como agentes patógenos en el interior de la organización, vulnerando el sistema. La presencia de zonas de inseguridad en las organizaciones tiene como consecuencia la identificación de riesgos permanentes en su funcionamiento. Perrow (1984) mostró cómo determinados sistemas sociales inducen inevitablemente la presencia de riesgos debido a su propia estructura. En cada sistema social, la presencia de los riesgos sistémicos es un indicador de la cultura de riesgo de dicho sistema. Tal como afirma el Laboratorio Printemps (Guardiola, A.; Mercier, D.; Tripier, P. y Tuillier, J. N., 1998), en toda organización, en la medida en que ninguna es perfecta, existen riesgos sistémicos. Sus orígenes son múltiples, pero surgen fundamentalmente de la dificultad de aprehender las situaciones complejas que se presentan en la vida de la organización. El espíritu humano sólo puede funcionar reduciendo la complejidad, transformando el diálogo en monólogo, esque-

matizando las interacciones complejas en términos de interacciones secuenciales, reduciendo lo múltiple a lo único, lo complejo a lo simple, etc. Esta reducción se ve reforzada y formalizada por la utilización de indicadores de actividad y por la standardización de procedimientos. El taylorismo como sistema de organización productiva es el ejemplo paradigmático de ese proceso. También los métodos de resolución de problemas, en los diferentes contextos en que se utilizan, por el juego de jerarquías y opciones que suponen, tienden a reducir lo complejo a lo simple.

Apoyándose en el teorema de Clausewitz, el Laboratorio Printemps enfoca las causas de la complejidad de los procesos organizacionales en las innombrables contingencias secundarias que nunca pueden ser examinadas o anticipadas por la planificación de la actividad organizada. Ni la disciplina ni la planificación ni ningún otro mecanismo de uniformización de respuestas frente a situaciones complejas pueden resolver el problema de la complejidad. Aunque la disciplina y la planificación son condiciones del éxito, porque sin ellas la complejidad se multiplicaría, no resuelven los problemas estratégicos que están presentes en la conducción de una organización. La complejidad de las situaciones presentes en el trabajo cotidiano de una organización explica la distancia entre lo prescripto y lo real, fenómeno casi general de las organizaciones. Estas contingencias son producidas por procesos que no pueden ser anticipados porque son generalmente activos pero invisibles.

El Laboratorio Printemps muestra cómo los métodos de resolución de problemas habitualmente utilizados pueden participar en la transformación de procesos secundarios en procesos invisibles. Los análisis de problemas organizacionales (qué defectos, cuáles son las causas y cómo remediarlas) se traducen en una jerarquización de respuestas que no dejan espacio a la detección de otros procesos. En una situación organizada todo concurre a esconder la complejidad de las interacciones, a resumir lo multidimensional en lo unidimensional, lo dialógico en lo monológico. En la medida en que la acción organizada se fundamenta en esta visión reduccionista de la realidad, provoca, sin quererlo, riesgos sistémicos y genera zonas de peligro.



A su vez, toda organización se caracteriza por la presencia de objetos, actores e interacciones entre actores, que conforman rutinas. Estas rutinas son saberes traducidos en reglas de acción eficaces construidas a lo largo del tiempo y de las experiencias. Constituyen una manera de economizar energía, ya que permiten que los individuos puedan centrar su atención sobre eventos y tareas nuevas (Cyert, R. M. y March, J. G., 1970).

La vida colectiva organizada supone la existencia de rutinas fundadas sobre la confianza. Tal como plantea Giddens (1995), estas rutinas aseguran a los individuos la seguridad ontológica necesaria para desarrollar sus actividades en la sociedad. La rutina protege la seguridad ontológica, pero a su vez ésta es asegurada de manera fundamental por el mantenimiento de las rutinas. En organizaciones donde la cantidad y la escala sobrepasan las capacidades humanas, la confianza es esencial para que una acción iniciada en un punto se continúe en otro, o que una decisión tomada en un sector sea acatada por otro sector. Sin embargo, tal como destaca el Laboratorio Printemps, las competencias, la organización jerárquica y las reglas y disposiciones utilizadas en un determinado momento para resolver los problemas organizacionales pueden resultar inadecuadas cuando las condiciones externas o internas se modifican, si la organización no está dotada de una capacidad de mejora permanente. Estos problemas de adaptación también generan zonas de riesgo.

Frente a los problemas derivados de la complejidad de las organizaciones, surgen diferentes respuestas y posibilidades de solución. Una de ellas es la experiencia; la acción de aquel que ya haya adquirido experiencia toma en cuenta las contingencias secundarias, sin necesariamente ser consciente de ello ni tener capacidad para verbalizarlas, en la medida en que son secundarias. También existen, en una organización, conocimientos que conciernen al dominio de la complejidad. Ejemplo de ello son las relaciones

informales muy intensas entre servicios, tanto con relación a la circulación de bienes físicos como con relación a los aspectos reglamentarios. El Laboratorio Printemps destaca también las adaptaciones a las fallas individuales que se dan debido a que determinados individuos o grupos tienen la capacidad de asumir los problemas, más allá de las reglas o rutinas estipuladas. A este fenómeno los autores lo denominan desbordes informales. Esta definición pone el acento en el hecho de que trabajar no es solamente suministrar energía en una actividad guiada por la información. Trabajar es también, y sobre todo, plantear un problema y resolverlo. La resolución de problemas como perspectiva de análisis busca dar cuenta de cómo reacciona un individuo frente a una situación no rutinaria: los procesos cognitivos puestos en marcha que permiten a cada uno diagnosticar un estado inicial, fijarse metas y poner en marcha las operaciones de transformación que permiten paliar los defectos de la situación.

Otra solución es la posibilidad de capitalizar soluciones generadas localmente. Estas iniciativas descansan en un conocimiento colectivo o individual invisible, local, marcado por la jerarquía del contacto, pero valorizado localmente sin que sus soluciones repercutan en los indicadores establecidos. Esto muestra, para los autores, la razón por la cual la interpretación de un cuadro o de un indicador que resume y descontextualiza el resultado de un proceso es engañosa. La selección de un indicador ilumina la realidad organizacional que resume, pero en la medida que sólo refleja uno de los múltiples procesos en marcha, deja sin representar procesos vitales para entender la marcha de la organización. Los esfuerzos de medición dejan en la oscuridad numerosas contingencias secundarias, en tanto que la política de la empresa es guiada a partir de informaciones parciales que se piensan completas. El hecho de aplicar en interacciones complejas indicadores, medidas y procedimientos claramente estandarizados, reduce un conjunto en el cual múltiples procesos están presentes al mismo tiempo, a la visibilidad de uno solo entre ellos.



De estas consideraciones los autores extraen dos consecuencias:

- Siguiendo a autores como Perrow, una de las maneras más eficaces de hacer desaparecer las causas de "accidentes normales" es *descentralizar su detección*, así como la detección de las causas próximas y lejanas, y actuar de manera desconcentrada para hacerlas desaparecer.
- La naturaleza de la toma de riesgo no es homogénea. En general se distinguen tres niveles que son a su vez tres momentos psicológicos y organizacionales: *la planificación, la toma del evento riesgoso y la respuesta a los mensajes contradictorios*.

Entre las dos primeras, más allá de las apariencias, hay gran discontinuidad. La planificación consciente del riesgo es cualitativamente diferente de que las circunstancias obliguen a tomar en cuenta el riesgo. Por otra parte, la seguridad tiene un costo económico, social y político. Definir un nivel de riesgo aceptable es definir un límite a partir del cual se renuncia, por razones de costo, a aumentar los gastos en seguridad. Los riesgos se construyen en función de las inversiones incorporadas tanto en términos de actores como de medios afectados a su medida y a su tratamiento (Bourdeaux, I y Gilbert, C., 1997).

Otra dimensión estudiada por estas perspectivas de análisis es la tendencia de las organizaciones a normalizar el desvío (Vaughan, D., 2001). Este proceso implica que, en las decisiones organizacionales, la información que en principio fue analizada y evaluada como un signo de peligro potencial es posteriormente evaluada como aceptable y no desviada. Esta aceptación es una construcción cultural que se procesa en el grupo de trabajo, en función de las interacciones y de las representaciones del riesgo que se elaboran en el grupo.

Otros autores destacan la situación en la cual se logran alcanzar márgenes de fiabilidad pese a la organización (Bourrier, M., 2001).

Desde esa perspectiva, la organización es vista como un obstáculo para alcanzar los niveles de seguridad sistémica requeridas. Son las capacidades de adaptación, de anticipación y de invención de los trabajadores las que permiten sortear los escollos que la organización impone a la construcción de un modelo de seguridad sistémica.

## Las organizaciones de alta fiabilidad

La segunda corriente de análisis organizacional se centra en el estudio de los procesos a partir de los cuales las organizaciones de alta fiabilidad logran reducir los márgenes de accidentalidad en su funcionamiento concreto. Estas organizaciones actúan sobre la base de la construcción de relaciones de confianza con el público y entre los grupos e individuos al interior de la organización. Con relación a las organizaciones de alta fiabilidad, La Porte (2001) define las características que distinguen a las llamadas HRO (High Reliability Organizations):

- Un uso flexible de la noción de autoridad y una estructura organizativa específica para situaciones de crisis.
- El reconocimiento activo, en todos los niveles, de las competencias, de los trabajadores y de su dedicación a la tarea.
- Los esfuerzos constantes de formación.
- La existencia de un sistema que recompensa la detección de errores y valoriza la transmisión y puesta en común de las informaciones al respecto.
- La presencia de actitudes que favorecen o frenan el cambio técnico u organizacional, de acuerdo con los juicios positivos o negativos que sus efectos producen en la fiabilidad o rganizacional.

El eje de estas organizaciones de alta fiabilidad es lograr la confianza institucional tanto en la organización como en otros organismos públicos y privados, y el público en general. Junto a la noción de confianza institucional, La Porte enfatiza las condiciones que garantizan la constancia de esa confianza a lo largo del tiempo. En primer lugar, debe existir la *voluntad política e institucional de la organización* y su determinación de conservar esa confianza. Implica también la capacidad de una organización de *mantener intactos sus compromisos a lo largo del tiempo*.



Las actividades de planificación de la toma de riesgo, aprovechamiento de las oportunidades y creación de referenciales locales de acción señalada más arriba tienen por consecuencia el aumento de la incertidumbre, y por lo tanto de la desconfianza. Esto implica que la confianza no se origina por decreto, sino que requiere un proceso de construcción. Contrariamente a la idea de que la confianza se opone al riesgo, como si la ausencia de una trajera aparejada el desarrollo de la otra, Karpik (1996) postula la idea de que no puede haber seguridad ontológica si no existen dispositivos que permitan a la confianza establecerse y subsistir. Así, se distinguen dos tipos de mecanismos que permiten que las rutinas existan: *los dispositivos de promesa y los dispositivos de juicio.*

Los dispositivos de promesa intervienen antes de la transacción: su objetivo es obtener del otro un comportamiento conforme al que se espera de él. Los dispositivos de juicio intervienen después de la acción y permiten tener un juicio sobre lo que pasó. Permiten la reducción de la ignorancia sobre el comportamiento de los actores con los cuales se va a proseguir la relación. Permiten también relativizar la confianza que se puede tener en alguien. Construyen medidas a posteriori acerca de lo actuado, y permiten evaluar la pertinencia de los dispositivos de promesa comprometidos antes de que la acción tuviera lugar.

En definitiva, la confianza se construye poniendo en juego los dispositivos de prevención que indican la manera como la acción debe desarrollarse. Pero el carácter falible de la actividad humana conduce también a conocer cómo la acción efectivamente se desarrolló, instala aparatos de medición capaces de evaluar las pro-

babilidades de aparición de errores por sector, por localidad, por nivel de responsabilidad, etc., y así remontarse en el sistema, desechando y suprimiendo las causas de los defectos de conducta que generan desconfianza y que impiden que las rutinas se instalen.

Las consecuencias de estos procesos, expresadas por Karpik, son dobles:

Si la confianza existe es que las normas de conducta son compartidas, y si son compartidas no aparecen distorsiones con relación a la obtención del objetivo común. La prueba de la existencia de la confianza común es que la internalización de las metas y de los medios legítimos para alcanzarlas es parte de un acuerdo tácito. Si hay verdadera confianza un individuo solo o un grupo aislado, se van a comportar tal como se espera de ellos. Pero, siguiendo a Karpik, esa internalización es el resultado de un período anterior de negociación y confrontación. Es necesaria la interacción e ntre el que dicta la conducta y el que obedece, y que ésta sea importante para ambos.

La construcción de relaciones de confianza implica un proceso de aprendizaje organizacional. Este concepto permite analizar la manera como la adquisición de nuevos conocimientos en las organizaciones estructuran los modos de decisión y acción. Koenig (1994) define el aprendizaje organizacional como un fenómeno colectivo de adquisición y de elaboración de conocimiento que, de manera más o menos profunda y durable, modifica tanto la gestión de las situaciones como las situaciones en sí. En esta perspectiva, se considera que los individuos evolucionan en un contexto de incertidumbre, en tanto el conjunto de elecciones posibles resulta exógeno para aquel que decide. Por el contrario, el conjunto de elecciones posibles se debe construir, debido a que la cuestión no es solamente seleccionar la mejor opción, sino que el problema es construir el conjunto de opciones posibles. El aprendizaje organizacional puede ser considerado como una modificación de las rutinas, de las reglas de acción y de los valores, y las representaciones sobre las cuales están basadas estas reglas (Tanguy, C., 2000). Este proceso



incluye la existencia de rutinas defensivas que fijan los comportamientos individuales y colectivos, aunque éstos se traduzcan en disfuncionamientos (Argyris, G., 1978). En esos casos, el aprendizaje se restringe y la corrección de problemas no da lugar a una reflexión sobre los valores que dirigen las estrategias de acción.

## La cultura de seguridad

El problema de la cultura de seguridad nos lleva a un fenómeno interorganizacional, en la medida en que hay que tomar en cuenta el conjunto de actores del sistema que contribuyen a la seguridad de la organización, sean éstos comités consultivos, organizaciones de ciudadanos, administraciones o partes interesadas. La noción de cultura de seguridad incluye actitudes, valores y normas, lo que le da al concepto una amplitud muy grande, aspecto que ha sido criticado por su vaguedad y su impronta culturalista.

Desde esta última perspectiva, se identifican cuatro elementos para analizar los riesgos (Falbruch, B. y Vilpert, B., 2001):

- La acción situada: los estudios deben relacionar el conjunto de acciones que llevaron al accidente con el contexto en el cual se desarrolló.
- La cultura como mediador: la cultura liga el contexto, la organización y las decisiones y opciones individuales, siendo el mediador entre el nivel macro y el nivel micro.
- Los métodos cualitativos son los más apropiados para estudiar las acciones situadas.
- Las estrategias de gestión de riesgos dependen de la manera como son percibidas las causas y orígenes de los disfuncionamientos.

La noción de cultura de seguridad se puede contrastar con el clásico concepto de cultura de riesgo desarrollado por Mary

D o uglas (1985). Desde esta perspectiva, la percepción y la actitud de los individuos con relación al riesgo no son homogéneas entre los diferentes sistemas o grupos sociales. Cada sistema social y cada grupo construyen una concepción y una valoración del riesgo que depende de los valores de la cultura y de las reglas implícitas o explícitas que conforman su historia. La autora demostró que la percepción de los riesgos varía según la estructura de la institución donde se encuentran los diferentes grupos de individuos. Los comportamientos estarían determinados por los límites externos que definen las colectividades de pertenencia y por las oportunidades de negociación abiertas a los miembros individuales. La autora muestra cuatro grandes tipos de comportamiento en relación con el riesgo, cruzando dos dimensiones: la actitud frente a lo externo y la jerarquía interna.

En este artículo propondremos una elaboración específica de la noción de "cultura de riesgo". Sintéticamente, podríamos enumerar como fundamentales los siguientes rasgos.[1]

- La noción de cultura de riesgo no descansa en premisas estructuralistas, ya que las *relaciones de poder* y el *interés estratégico* dejan de tener un peso importante en la orientación de la acción de los actores. Es decir, cuando explicamos la acción, se minimiza la importancia de las posiciones ocupadas por los agentes y los intereses asociados a dichas posiciones. Los escenarios de riesgos se caracterizan por afectar a los individuos independientemente de su posición en la estructura social.
- La cultura de riesgo sólo puede ser posible si contamos con *agentes reflexivos*. Esto significa que el saber o conocimiento deja de encontrarse confinado en esferas técnicas, dando lugar a un continuo filtrado y traspaso de conocimiento experto hacia la población profana. Como señala Giddens (1985), esta reapropiación es la condición misma de autonomía de acción de la vida cotidiana. Los contextos de riesgo otorgan a los agentes legos un mayor caudal de recursos, una mayor capacidad de acción y de crítica, disminuyendo su vulnerabilidad y sometimiento ante agentes expertos, autoridades o jerarquías.
- La acción se encuentra explicada más bien por *valores comunes* generados en la cultura de riesgo, pero a diferencia de enfoques previos, no están inscriptos en una estructura, por lo que carecen de estabilidad y de universalismo. Son más bien acuerdos, compromisos o negociaciones *provisorios y contextuales o relativos* a los que arriban los actores provistos de perspectivas cognitivas o valorativas diferentes. Esto habla de una variabilidad valorativa y normativa doble:
  a) *intraespacial o intrainstitucional*: entre las diversas instituciones en el interior de una sociedad o de un mismo sistema cultural no hay necesariamente homogeneidad en las culturas de riesgo;
  b) *intertemporal*: una misma institución puede generar sucesivas y diferentes culturas de riesgo a lo largo del tiempo.
- La cultura de riesgo no se apoya en normas explicitas sino en *reglas y códigos implícitos*. En la gestión del riesgo, los agentes hacen uso de un saber práctico, un conjunto de rutinas construidas colectivamente a partir de dichas reglas, no siempre susceptibles de ser racionalizadas.
- Para la gestión del riesgo, adquieren mayor importancia las relaciones de confianza que las relaciones de autoridad y jerarquía formal, generando formas de cooperación y coordinación independientemente de la estructura formal.
- El objetivo de estos acuerdos es la resolución de situaciones concretas y provisorias en el marco de escenarios de alta incertidumbre. El carácter localizado y parcial de las soluciones, a su vez, es un escenario fértil para la generación de efectos perversos a nivel más global o en otros registros locales.

- Se vuelven más problemáticas las posibilidades de establecer predicciones con relación al comportamiento de los agentes o al efecto de las políticas de largo plazo, debido a que las culturas del riesgo son elaboradas para resolver dilemas provisorios y contingentes en escenarios variables.

Estas dimensiones de la "cultura de riesgo" aluden tanto a los componentes valorativos como a los componentes normativos que integran la noción de cultura. El concepto de aprendizaje organizacional constituye un eslabón o puente que permite articular las decisiones individuales con los comportamientos organizativos. En este marco, las organizaciones desarrollan, muchas veces de manera implícita, "culturas de riesgo" específicas, que generan conductas y actitudes rutinarias frente a las situaciones de riesgo.

Tanto las perspectivas psicológicas como los análisis centrados en los factores organizacionales y en el desarrollo de culturas de seguridad aportan elementos para el estudio de los factores de riesgo presentes en las instituciones. También son importantes los estudios referidos a los procesos de construcción de confianza que desarrollan las organizaciones de alta fiabilidad, como modelos para el estudio de procesos de gestión del riesgo en cualquier organización con menores niveles de fiabilidad. La definición de gestión del riesgo debe incluir tanto los aspectos organizativos como culturales que orientan y determinan las conductas individuales y colectivas.

Como propuesta a la discusión planteada, podemos analizar, en cada caso concreto, el proceso de aprendizaje de la gestión del riesgo a partir de los siguientes factores:

- La existencia de una "cultura de riesgo" en el contexto de riesgo específico. Cuanto más desarrollada esté esta "cultura de riesgo", el proceso de aprendizaje será más accesible y tendrá más utilidad para los actores.
- La capacidad que tengan las instituciones y de los actores involucrados en la gestión del riesgo, de evitar la construcción de irreversibilidades. En numerosas ocasiones, las situaciones de riesgo se producen por una acumulación de decisiones en un sentido, que vuelven irreversible el sentido del proceso e imposibilitan retroceder o cambiar el rumbo tomado.
- La capacidad de regulación autónoma de los actores involucrados, que permita la reducción de los efectos emergentes de las decisiones que conducen a las situaciones de riesgo. Los actores se enfrentan a consecuencias imprevistas en el marco de las reglas que orientan su actividad, sea laboral, institucional o cotidiana. La capacidad de construir reglas para enfrentar estas situaciones forma parte del proceso de aprendizaje.
- La capacidad de los actores para lograr traducir sus perspectivas y puntos de vista, en general heterogéneos, para lograr niveles mínimos de acuerdos y poder desarrollar acciones comunes. La gestión del riesgo pone en juego perspectivas que parten de modelos cognitivos y valorativos diferentes. El desarrollo de relaciones de comunicación y la construcción de referentes comunes para la acción se vuelve un elemento imprescindible en el aprendizaje de la gestión del riesgo.
- La legitimidad de las relaciones de poder y de jerarquía, de manera de favorecer la construcción de relaciones de confianza entre los actores, sobre la cual reposa la posibilidad de desarrollar comportamientos que permitan afrontar las situaciones de riesgo. La confianza está en la base del aprendizaje de rutinas que den un sentimiento de seguridad ontológica a los actores involucrados en la gestión del riesgo.



La combinación de estos factores genera un proceso dinámico en el cual la percepción y los niveles de aceptabilidad del riesgo se vuelven el producto de una negociación implícita, cuyo resultado

dependerá del balance de los factores señalados y de la especificidad del contexto en la cual se desarrolla. Los procesos de aprendizaje en las organizaciones nunca son armónicos ni lineales (Mertens, L., 2002). Las estrategias de los grupos, los conflictos de poder y la estructura institucional y normativa forman parte de este proceso de aprendizaje organizacional. Los procesos de gestión que inciden en el aprendizaje organizacional deben necesariamente tomar en cuenta los componentes sociales presentes en toda institución. Esta perspectiva supone también un concepto más amplio de gestión del riesgo, que incluye no sólo los conocimientos formales o informales adquiridos durante su socialización, sino también la capacidad para poner en juego estas capacidades en situaciones concretas. Estas capacidades pueden ser consideradas como competencias específicas (Mertens, L., 1996) que los actores desarrollan, de manera explícita o implícita, para dar cuenta de las situaciones de riesgo que enfrentan en sus tareas cotidianas. En ese sentido, los procesos de aprendizaje organizacional deben ser entendidos como experiencias de comunicación (Rojas, E., 1999), en las cuales se desarrollan, además de las racionalidades estratégicas inherentes a los diferentes intereses involucrados en los procesos de trabajo, racionalidades comunicativas que permiten llegan a espacios de acuerdo y de compromiso más allá de los intereses y objetivos contradictorios de las partes.

## Seguridad y riesgo en la industria de la construcción uruguaya

La industria de la construcción es uno de los sectores productivos cl aves para entender la gestión del riesgo en la realidad productiva del Uruguay. La actividad de la construcción, a diferencia de otros procesos productivos, tiene componentes de riesgo permanentes que no están asociados al desarrollo tecnológico moderno ni al aumento de la complejidad de los sistemas productivos. En este sentido, el



análisis de la gestión del riesgo en la construcción adquiere connotaciones especiales, en la medida en que existe un conjunto establecido de prácticas, normas de comportamiento, hábitos laborales, así como una profusa reglamentación jurídica en torno al tema. El análisis de la gestión del riesgo en la actividad de la construcción nos coloca frente a un sector paradigmático para comprender a fondo los procesos de regulación social que se establecen en torno al riesgo, en la medida en que los desarrollos que se produzcan en este sector pueden servir de ejemplo práctico para ramas industriales o procesos productivos en los cuales los factores de riesgo sean relativamente novedosos (Pucci, F., 2004).

Un primer aspecto a discutir es la relación que existe entre las formas de organización del trabajo de la industria de la construcción y las probabilidades de riesgo. En la industria uruguaya, la transformación del modelo taylorista fordista se vio impulsada por la difusión y aplicación de herramientas de gestión, derivado de la necesidad de obtener mayores niveles de calidad para colocar la producción industrial en los mercados regionales e internacionales.

Los procesos de trabajo en el Uruguay parecen inscribirse, en líneas generales, en formas neofordistas específicas, en las que la incertidumbre asociada a las nuevas formas de trabajo no se ve acompañada del desarrollo de nuevas posibilidades para la incorporación de las capacidades cognitivas y comunicativas de los trabajadores.[2] Las transformaciones en los procesos de trabajo que ha sufrido la industria de la construcción, entre las cuales podemos destacar el desarrollo del trabajo a destajo, la tercerización y la precarización creciente de las relaciones laborales, han aumentado las probabilidades de accidentes de trabajo. A diferencia de otros contextos productivos, en los cuales la modificación del proceso de trabajo tendió a mejorar la calificación de los trabajadores y la calidad del trabajo, generando nuevos registros de comunicación en el proceso productivo (Veltz, P. y Zarifian, P., 1993) en la industria de la construcción uruguaya los cambios productivos han

tendido a descalificar a los trabajadores y a empeorar sus condiciones de trabajo, lo que inhibe el desarrollo de lógicas de acción más adecuadas a los contextos de riesgo en los que se desarrolla esta actividad. Las transformaciones productivas parecen estar marcadas por la fragmentación e individualización de las relaciones construidas en el seno del proceso de trabajo, bloqueando la posibilidad de desarrollo de espacios de traducción (Ruffier, J., 1995) y comunicación. En estos contextos productivos, la construcción de relaciones de confianza (Karpik, L., 1996) que permitan una gestión más eficiente del riesgo se enfrenta con trabas estructurales difícilmente superables.

Los cambios en la organización del trabajo en la industria de la construcción se caracterizan por una flexibilización de las condiciones contractuales de la mano de obra y por una creciente descentralización de los procesos productivos. En estas modalidades de organización del trabajo, las empresas no controlan la globalidad del proceso de trabajo, sino sólo el producto final y el cumplimiento de los plazos establecidos. Estas formas de organización del trabajo tienen como consecuencia una producción de menores niveles de calidad, una simplificación de los procesos de trabajo y una intensificación de sus ritmos, generando contextos de mayor riesgo. Estas nuevas formas de organización del trabajo de la industria de la construcción se acompañan de una precarización creciente de las condiciones de trabajo y una creciente desregulación de la actividad laboral, en particular en las pequeñas empresas ligadas al mercado interno. En este marco, las estrategias de los trabajadores se orientan a rentabilizar las condiciones de riesgo, debido a las dificultades para implementar estrategias colectivas que permitan mejorar globalmente las condiciones de trabajo.

La industria de la construcción también implementó cambios tecnológicos en los últimos tiempos, modernizando aspectos parciales de los procesos de trabajo. La investigación realizada (Pucci, F.; Levin, R.; Trajtenberg, N. y Bianchi, C., 2004) ha mostrado que



no existe una relación clara entre introducción de nuevas tecnologías en la industria de la construcción y aumento, disminución o sustitución de riesgos. En algunos casos, la introducción de nuevas tecnologías genera procesos de trabajo más pautados y sistemáticos, con menor desgaste físico, lo que aumenta las condiciones de seguridad en el trabajo. En otros casos, en cambio, las nuevas tecnologías parecen generar riesgos diferentes que se agravan por la falta de capacitación específica del promedio de trabajadores de la industria de la construcción.

Las diferencias económicas entre las empresas constituyen un factor de peso relevante en el momento de tomar decisiones de inversión en seguridad. El corte que podemos establecer es a dos niveles. Por un lado, las empresas multinacionales que compiten en mercados internacionales parecen invertir más en seguridad que las empresas nacionales que compiten en el mercado local. De todas maneras, esa división no es tajante, ya que también existen importantes inversiones en seguridad en algunas empresas nacionales. El otro gran corte que podemos establecer es entre empresas formales y empresas informales, división que por razones obvias opera sólo para las empresas nacionales. Este segundo corte parece ser más decisivo para comprender las diferencias de inversión en seguridad que el primero. La mayor parte de las empresas que implementan programas de seguridad lo hacen en el marco de una política global de certificación de calidad que incluye otros componentes como mejora de los procesos de trabajo, mayor polivalencia de los trabajadores, etc. En este sentido, estos procesos se inscriben en una lógica racional de maximización de beneficios, en la cual la estabilidad de las políticas de seguridad está fuertemente ligada a una perspectiva de estabilidad de la empresa en el mercado, sea nacional o internacional.

Las políticas de seguridad que se implementan en la industria de la construcción, si bien implican un importante esfuerzo en términos de inversión y energía, reflejan una matriz mecánica de gestión de los riesgos (Dourlens, C.; Galland, J. P. y Vidal-Naquet, P.

A., 1991), apoyada fundamentalmente en la jerarquía vertical y en el cumplimiento de requisitos y normas externas, dejando de lado formatos más horizontales que permitan una mayor circulación entre el saber técnico y el saber profano, sustentada en la reflexividad de los trabajadores y en su capacidad de regulación autónoma. Esta perspectiva de gestión del riesgo la encontramos tanto en empresas multinacionales que han implementado herramientas de gestión que mejoran la calidad y la seguridad, como en empresas ligadas al mercado interno que desarrollan estrategias de reducción de costos, tercerizando y descentralizando el proceso productivo.

También encontramos una "cultura de riesgo" implícita compartida por los actores involucrados en las relaciones laborales de la industria de la construcción. La percepción y valoración del riesgo que tienen el Estado, los empresarios y los trabajadores presentan numerosos puntos en común. Esa "cultura de riesgo" también se asocia a un modelo mecánico de evaluación de los riesgos, donde se considera que la reducción de los accidentes pasa principalmente por el cumplimiento de la normativa y la inversión económica, sin tomar en cuenta la complejidad de los procesos sociales asociados al riesgo y a su irreductibilidad. El modelo mecánico se sustenta sobre la base de que la suma de medidas de seguridad parciales aumenta la seguridad del sistema, desconociendo la existencia de "efectos perversos" o de desplazamiento de riesgos de un registro a otro (Dourlens, C.; Galland, J. P. y Vidal-Naquet, P. A., 1991). En este marco, una gestión eficiente del riesgo pasa por superar una perspectiva común sobre el riesgo que comparten actores portadores de intereses y diferentes, lo que coloca el tema del riesgo en una dimensión más valorativa que estratégica.

Las "culturas de riesgo" que se conforman en los trabajadores de la construcción son elaboraciones contingentes y puntuales que no se deducen de sus procesos de socialización primaria o secundaria, sino que son el producto de un aprendizaje organizacional que se desarrolla en el marco de los procesos de trabajo, rutinas laborales y reglas de comportamiento establecidas en cada empresa o lugar de trabajo (Pucci, F. y Trajtenberg, N., 2003). Esas características obligan a centrar el análisis en los componentes específicos de cada organización concreta más que en las actitudes o idiosincrasia de los "trabajadores de la construcción" como categoría homogénea, dotada de valores y normas de comportamiento independientes del contexto productivo en el cual desarrollan la actividad.



La industria de la construcción está sufriendo una importante reconversión de las habilidades y conocimientos de su fuerza de trabajo. La creciente pérdida del trabajador de oficio y su sustitución por trabajadores que provienen de otras ramas de producción, sin experiencia y sin calificación, parece aumentar las probabilidades de accidentes de trabajo en la construcción. Sin embargo, la paradoja que se plantea es que los procesos de descalificación entendidos como pérdida de la tradicional cultura de oficio de los trabajadores de la construcción puede ser un factor positivo para el desarrollo de una nueva "cultura de riesgo". Por otra parte, las malas condiciones de trabajo generan un efecto inesperado: los trabajadores tienden a cuidarse mucho más, porque en caso de accidente saben que no tienen ningún tipo de respaldo, protección o cobertura, y de igual modo las posibilidades de reclamo son inexistentes. También encontramos que los contextos de riesgo, que forman parte intrínseca de la actividad laboral en la construcción, no han generado lógicas de acción adecuadas para reducir las probabilidades de accidentes. La persistencia de una "cultura de oficio" parece operar más como un obstáculo que como un factor positivo en el desarrollo de nuevas lógicas de acción. Esos elementos replantean también la relación entre niveles de calificación, competencias laborales y actitudes hacia el riesgo, mostrando que esta articulación puede ser compleja y contradictoria.

Las organizaciones productivas de la rama de la construcción no parecen haber desarrollado aprendizajes organizacionales que permitan reducir las probabilidades de riesgo. Cada accidente ge-

nera discusiones gremiales y políticas donde se buscan responsabilidades CULPABLES, pero donde no se modifican las actitudes y representaciones que dieron lugar al accidente. El aprendizaje organizacional de la gestión del riesgo implica modificar rutinas y actitudes cotidianas, de manera de lograr comportamientos que minimicen las probabilidades de accidente. La dificultad de establecer aprendizajes organizacionales está fuertemente influida por las características ya señaladas del proceso productivo, que impide el desarrollo de nuevos registros normativos y expresivos (Veltz, P. y Zarifian, P., 1993) de intercambio y comunicación.

Otro aspecto a destacar es que las responsabilidades con relación al riesgo no están claramente definidas, lo que impide el desarrollo de una actividad de regulación autónoma que colme las lagunas que deja la reglamentación formal y jurídica. Los procesos de tercerización y de descentralización del proceso productivo dificultan el establecimiento de responsabilidades jurídicas en el caso de que ocurra un accidente. La definición de responsabilidades permite que los diferentes actores impongan sus normas (Douglas, M., 1985); en la medida en que la responsabilidad se diluye, el proceso de construcción de normas (Reynaud, J. D., 1988), en las que participen las diferentes representaciones del riesgo, se ve debilitado. La evolución de las normas formales e informales, jurídicas y autónomas, escritas e implícitas, requieren la definición de un gestor al cual remitir las responsabilidades emergentes. En la medida en que esa figura no se visualiza, la actividad de regulación se ve también debilitada.

Existe una fuerte asincronía entre la normativa de seguridad y las características de los procesos de trabajo que se implementan en la industria de la construcción, que sufren, en numerosas ocasiones, el impacto de la introducción tecnológica y de los procesos de descentralización productiva. La normativa legal desarrollada en espacios tripartitos, si bien es rica en calidad y cantidad, tiene un peso relativo como factor de reducción de la accidentalidad del sector debido a las dificultades para hacerla cumplir, tanto en las



empresas formales como en las informales, aunque en estas últimas la situación obviamente es más grave. Los elementos normativos son vistos por la mayor parte de los actores como excesivamente burocráticos, inútilmente detallistas, orientados al corto plazo, y más punitivos que preventivos. De todas maneras, la profusa normativa en materia de seguridad que las instancias tripartitas han elaborado en los últimos años parece haber tenido, más allá de las críticas señaladas, un efecto global positivo sobre la accidentalidad del sector.

Las dificultades para aplicar las normas formales que regulan las responsabilidades de los actores en caso de accidentes, lleva a que se desarrollen procesos de regulación autónoma a través de los cuales se definen las responsabilidades y se gestionan las situaciones de riesgo. Estos procesos de regulación autónoma de responsabilidades implican modelos de definición del riesgo centrados en la imputación individual, desplazando perspectivas que asuman la noción de "seguridad sistémica" (Falbruch, B. y Vilpert, B., 2001) y la complejidad de los procesos que llevan a situaciones de accidentalidad.

A su vez, la nueva normativa en materia de seguridad en la industria de la construcción ha tenido grandes dificultades para establecer y definir los nuevos roles emergentes, entre los que se encuentran el rol del técnico prevencionista y el rol del delegado obrero de seguridad. La ambigüedad y el carácter contradictorio de las normas y comportamientos asociados a esos roles generan a su vez efectos emergentes no deseados que contribuyen a aumentar las probabilidades de accidentes. En el caso del técnico prevencionista, las dificultades parecen estar centradas en que, más allá de sus cometidos formales definidos por la ley, la función más importante que cumplen es la de deslindar las responsabilidades de la empresa en caso de accidente, estableciendo procesos de inculpación y exculpación, más que la promoción de la prevención y la capacitación. En el caso del delegado obrero de seguridad, las dificultades parecen estar centradas en la falta de respaldo le-

gal que tiene esta figura, los problemas de reclutamiento y las debilidades de su formación y capacitación. En ese marco, su rol aparece asociado, según las circunstancias específicas, sea a la actividad sindical, sea a las políticas de la empresa, sea a la actividad de control del MTSS. La confusión con respecto a los ejes centrales que debe tener el rol de delegado obrero de seguridad dificulta la construcción de fuentes de legitimidad específicas para su desempeño.

Estas nuevas figuras se agregan a las funciones de control y asesoramiento que históricamente estuvieron y están bajo la responsabilidad del MTSS. En este plano, se producen innumerables formas de superposición o de confusión de funciones entre los diferentes roles, que a su vez corresponden a adscripciones institucionales, profesionales y gremiales diferentes, que no logran establecer espacios de comunicación y traducción para construir un lenguaje común que permita ordenar y complementar las funciones de los diferentes roles.

En este marco, no existen condiciones para alcanzar acuerdos o compromisos estables que superen los registros de acción de los diferentes mundos involucrados. La negociación de los umbrales aceptables de riesgo, tanto de manera explícita como implícita, sólo permite alcanzar acuerdos provisorios e inciertos que dependen de factores situacionales específicos, y cuya eficacia dependerá de las variables de contexto. Los niveles de aceptación del riesgo se remiten a indicadores específicos para cada situación, que pueden ser discutidos y revisados en todo momento.

Uno de los factores que conspira para un mejor desarrollo de las políticas de seguridad es que la temática del riesgo aún no se ha construido como campo autónomo en el marco de las relaciones laborales, sino que se agrega al conjunto de conflictos y reivindicaciones que atraviesan las relaciones laborales. Esto implica que la gestión del riesgo se incorpora a las estrategias de los diferentes actores, con escaso espacio para buscar acuerdos valorativos que permitan el desarrollo de una "acción común" (Giraud, C., 1993) que tome en cuenta los diferentes escenarios y las diferentes interpretaciones de la realidad. La constitución de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo es un avance en ese sentido, en la medida en que se establece un espacio institucional para el tratamiento autónomo de la problemática del riesgo. Sin embargo, ese avance institucional no siempre implica una perspectiva específica que permita desarrollar políticas preventivas que vayan más allá de la elaboración de normas legales o de mecanismos de control.



En trabajos anteriores (Pucci, F., 2004), donde realizamos un primer análisis de los accidentes de trabajo en la construcción, comparándolos con otros sectores de actividad, llegamos a la conclusión de que los procesos de aprendizaje organizacional y la presencia de nuevas modalidades de acción colectiva eran incipientes, sin alcanzar a constituirse en el tipo de acción dominante en los contextos de riesgo estudiados en aquella ocasión. Los procesos de traducción entre "mundos" diferentes eran prácticamente inexistentes, lo que impedía la elaboración de códigos de acción y de "culturas de riesgo" homogéneas y activas. La situación estaba marcada por un claro contraste entre los desafíos producidos por el desarrollo de contextos de riesgo, y la ausencia de modalidades de acción adecuadas para dar cuenta de ellos. La racionalidad estratégica, la jerarquía y las relaciones de poder tenían más peso en la orientación de la conducta de los actores, que las relaciones de confianza, la acción común y la traducción, lo que impedía una gestión eficiente y positiva del riesgo. La construcción de irreversibilidades y la conformación de zonas de riesgo sistémico eran los resultados no deseados del funcionamiento de las organizaciones productivas, en las que se verificaba una disociación entre los contextos de riesgo desplegados y las formas de acción prevalecientes.

En este contexto, la negociación de los umbrales aceptables de riesgo no se constituye en una actividad con capacidad para regular la conducta de los actores ni para imponer acuerdos o compromisos con la centralidad necesaria como para reducir los riesgos.

La negociación de los umbrales aceptables de riesgo se constituye en una actividad residual, escondida, con efecto limitado y parcial. El análisis empírico realizado en ese trabajo mostró que el aprendizaje de la gestión del riesgo nos enfrentaba con un conjunto de instituciones, organizaciones y comunidades técnicas que se encontraban en el primer peldaño de ese proceso de aprendizaje. Las "culturas de riesgo" institucionales también mostraron un carácter limitado y específico. La conclusión general que se desprendió de esa investigación fue que la incorporación de la gestión del riesgo en las conductas cotidianas de usuarios, técnicos e instituciones implicaba un largo proceso de acumulación y aprendizaje, que se encontraba, en los casos analizados, en sus primeras etapas.

En definitiva, las conclusiones de este trabajo refuerzan los resultados encontrados en las investigaciones anteriores, que muestran las dificultades y los largos caminos a recorrer para lograr una gestión más eficiente del riesgo en la industria de la construcción uruguaya. Tanto la profusa normativa desarrollada en los últimos años, como el desarrollo de nuevas figuras legales que se orienten a la prevención de daños y a la capacitación en materia de seguridad, presentan profundas dificultades para lograr una implementación eficiente. Estas dificultades se suman a las que ya tienen las instituciones públicas para controlar la aplicación de la normativa y para generar actitudes más preventivas con relación a los riesgos que existen en esa rama de actividad.

La implementación de políticas de seguridad por parte de las empresas de construcción es parcial y limitada y, en los casos en que encontramos una preocupación importante por el tema de seguridad, ésta reviste un enfoque de la gestión que no siempre permite dar cuenta de la complejidad del fenómeno. A su vez, las profundas dificultades que enfrenta la organización sindical, tanto a nivel general como a nivel de la rama de actividad, le impiden aprovechar y potencializar muchas de las conquistas jurídicas logradas en el marco de las negociaciones tripartitas, lo que resta capacidad de acción a cada uno de los actores relevantes del proceso de gestión del riesgo.



En el contexto actual de crisis de la industria de la construcción, los niveles aceptables de riesgo para los diferentes actores parecen haber descendido históricamente, en la medida en que los temas de seguridad son desplazados por otros temas más acuciantes, como lo son los problemas del desempleo y de la reactivación económica. Esta situación hace que todas las medidas en materia de política de seguridad y de elaboración jurídica se implementen en un contexto poco fecundo para su eficaz aprovechamiento y consolidación. La disociación entre el descenso histórico de los niveles de valoración y aceptación del riesgo en nuestro país, y los armazones institucionales, jurídicos y organizativos generados para mejorar la seguridad en la industria de la construcción, producen numerosos desajustes, superposiciones y efectos perversos cuando se implementan en un contexto en el que las orientaciones hacia el riesgo de los actores involucrados en la industria de la construcción no generan acciones y decisiones que acompasen los avances realizados en el plano institucional.

## Conclusión

El análisis empírico mostró que, en el Uruguay, el aprendizaje de la gestión del riesgo en la industria de la construcción nos enfrenta con un conjunto de instituciones, organizaciones y comunidades técnicas que se encuentran en el primer peldaño de este proceso de aprendizaje. Las "culturas de riesgo" institucionales también tienen un carácter limitado y específico. Incorporar la gestión del riesgo en las conductas cotidianas de usuarios, técnicos e instituciones implica un largo proceso de acumulación y aprendizaje, que se encuentra, en los casos analizados, en sus primeras etapas. La profundización de este proceso de aprendizaje dependerá del alcance y magnitud de las situaciones de riesgo, aunque nada indica, a priori, que estas situaciones sean aprovechadas y capitalizadas para mejorar su gestión.

A su vez, las políticas de seguridad se asocian a un modelo mecánico de evaluación de los riesgos, donde se considera que la reducción de los accidentes pasa principalmente por el cumplimiento de la normativa y la inversión económica, sin tomar en cuenta la complejidad de los procesos sociales asociados al riesgo y a su irreductibilidad. Esto se observa en la confianza que se posee en la cuantificación de los sucesos, de las probabilidades y en los esfuerzos destinados desde la organización a investigar cada accidente que se genera. Tanto los incidentes como los accidentes son conceptualizados como entidades relativamente simples, los cuales pueden ser explicados en función de causas aislables mediante el uso de la razón o racionalidad técnica. Esta concepción traduce una mirada no compleja de la causalidad, claramente visible en el énfasis que se le otorga a la información, tanto en el sistema de denuncias de incidentes, los reportes, los formularios, etc. Se parte de la base de que, teniendo un aceitado sistema de información, contando con estadísticas actualizadas y realizándose los procesos de investigación adecuados, resulta posible llegar a las raíces del problema y resolverlo. Los procedimientos también reflejan una perspectiva mecánica de la gestión del riesgo, que se apoya fundamentalmente en la jerarquía vertical y en el cumplimiento de requisitos sometidos a controles externos, dejando de lado formatos más horizontales que den cuenta y se reapropien del saber y del *know how* de los operarios.

El accidente, en este tipo de organización del trabajo, se considera como el resultado de los errores de los operarios: faltas, incumplimientos o desempeños incorrectos. En todo caso, siempre hay una falla generadora. El tratamiento del riesgo parece orientarse por una perspectiva individualista, en la que el componente decisional es clave para entender la frecuencia de accidentes de trabajo. Los trabajadores, en cambio, se orientan a localizar los accidentes en errores de organización del trabajo, de supervisión, de incumplimiento de normas de seguridad. Su perspectiva se asocia más al modelo del error humano señalado más arriba, lo que implica tomar en cuenta los componentes organizacionales para explicar la accidentalidad. De todas maneras, en ambas perspectivas, los accidentes siempre son vistos a la luz de un error cometido y no como el producto de la actividad organizacional entendida como un sistema complejo. A su vez, la gestión del riesgo en la industria de la construcción no incorpora la noción de que los accidentes no se asocian de manera lineal con errores, falencias, problemas de cálculo, previsión o no cumplimiento de operaciones establecidas o pautadas de antemano. Si bien estos componentes muchas veces están presentes, los accidentes no son analizados en el marco de la complejidad creciente de los sistemas productivos que genera zonas de riesgo sistémico, consecuencias no deseadas y efectos perversos de diferente tipo, lo que obliga a trasladar la mirada desde la responsabilidad individual a la responsabilidad organizacional o colectiva. Los actores productivos son actores reflexivos, es decir, que tienen un profundo conocimiento práctico de su actividad cotidiana, y la capacidad de dar cuenta de ese conocimiento y de hacerse responsables del mismo. Este presupuesto fundamental para orientar la gestión del riesgo y el desarrollo de capacidades comunicativas y de autorregulación está ausente en las empresas analizadas.



Una gestión del riesgo más eficiente debe tomar en cuenta, no sólo las normas y las negociaciones explícitas que se establecen entre los actores laborales, sino también los procesos de negociación implícitos que se presentan en el trabajo cotidiano, y que se cristalizan en rutinas de trabajo. El carácter implícito de estos acuerdos no se opone al concepto de reflexividad mencionado más arriba. Por el contrario, si bien los acuerdos tienen un carácter invisible y no verbalizado, los actores tienen la capacidad de racionalizar su conducta y de dar cuenta de los acuerdos en cualquier situación. Esa capacidad permite la comunicación de los códigos y saberes prácticos, su modificación y su adaptación a nuevas situaciones.

Sin embargo, en los casos estudiados, la gestión del riesgo no parece articularse con procesos globales de aprendizaje organiza-

cional que impliquen modificaciones en las rutinas de trabajo y en los comportamientos cotidianos de los actores laborales, procesos que se deben construir tomando en cuenta las diferentes perspectivas y orientaciones en juego en cado espacio concreto. Este proceso de aprendizaje organizacional requiere, como condición necesaria, una fluida relación de intercambio entre agentes técnicos y agentes profanos que genere condiciones de confianza. La jerarquía y la centralización de las decisiones deben ser sustituidas por formatos institucionales más descentralizados y horizontales, en los que el conocimiento técnico deje de ser el referente único y absoluto, generando espacios de intercambios y negociaciones permanentes entre expertos, decisores y trabajadores. Esta dimensión no parece presente en la mayoría de las empresas de la construcción analizadas.

La gestión del riesgo en la industria de la construcción está orientada, en el mejor de los casos, a lograr una exitosa internalización de normas de conducta o de valores asociados a la seguridad. Si bien este aspecto parece una condición necesaria, la manera de resolver las incertidumbres que se presentan requiere un proceso de construcción de reglas con componentes más horizontales e implícitos que se traduzcan en rutinas de trabajo más eficientes. Las opciones y elecciones son, por lo tanto, mucho menos estructuradas, más coyunturales y situacionales, sustentadas fundamentalmente en el conocimiento práctico de los trabajadores. Esta alternativa se apoya en modalidades de regulación más descentralizadas y autorreguladas, donde las unidades pasan a tener una gran dosis de autonomía. La recuperación y comunicación del saber práctico de los trabajadores y de su capacidad de generar, de manera colectiva, reglas de conducta adecuadas a los contextos de incertidumbre, es una condición central en los procesos de gestión del riesgo. Esto implica pensar los procesos desde modelos más complejos que aseguren el aprendizaje permanente y la construcción cotidiana de comportamientos y reglas que articulen el s aber técnico y el saber profano.



La gestión del riesgo debe partir del supuesto de que las orientaciones y conductas que desarrollan los actores laborales frente a los riesgos son principalmente un producto organizacional, y no la consecuencia de socializaciones externas al ámbito laboral. Si bien los trabajadores pueden ser portadores de culturas de trabajo internalizadas a través de la familia o de los diferentes espacios de socialización primaria, la actitud hacia los riesgos es la consecuencia de una determinada "cultura organizacional" que puede reforzar, mejorar o transformar esos determinantes inherentes a la socialización primaria. En definitiva, se trata de privilegiar los componentes contingentes de cada organización con relación a los determinantes estructurales o normativos de las conductas. En este sentido, el aprendizaje se debe comprender como una experiencia de comunicación que permita traducir las diferentes racionalidades técnicas y las diversas racionalidades prácticas que están en juego, de manera de lograr acuerdos provisorios y contingentes en torno a situaciones específicas. La transitoriedad y fragilidad de los acuerdos no debe entenderse como un componente negativo de estos procesos, sino más bien como una condición propia de los contextos de incertidumbre.

## Notas

[1] A continuación señalamos los siete aspectos que distinguen a la cultura de riesgo, tal como lo hicimos con anterioridad en Pucci, F. y Trajtenberg, N. (2003).

[2] Los datos y análisis de la industria de la construcción surgen del informe final de la investigación *La negociación de los umbrales aceptables de riesgo en la industria de la construcción uruguaya*, financiada por la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República Oriental del Uruguay. Cf. Pucci, F.; Levin, R.; Trajtenberg, N. y Bianchi, C. (2004).

## Bibliografía


BOURRIER, M. (2002): "La fiabilité organisationnelle: morceaux choisis d'un état des lieux", en Gilbert, C. (Dir.), *Risques collectifs et situations de crise*, L'Harmattan, París.

——— (2001) "La fiabilité est une question d'organisation", en Bourrier, M. (Dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París.

BOURDEAUX, I. y GILBERT, C. (1997): "Au-delà de l'alternative maîtrise-non-maîtrise des risques collectifs: propositions pour des analyses et politiques intermédiaires", en *Nature, Science et Société*, N°199, pp. 50-57.

CYERT, R. M. y MARCH, J. G. (1978): *Processus de décision dans l'entreprise.* Dunod, París.

DOUGLAS M. (1985): *Risk acceptability according to the social sciences*, Russel Sage Foundation, Nueva York.

DOURLENS, C.; GALLAND, J. P. y VIDAL-NAQUET, P. A. (1991): "Introduction", en Dourlens, C.; Galland, J. P.; Theys, J. y Vidal-Naquet, P. A., *Conquête de la sécurité, gestion des risques*, L'Harmattan, París.

FAHLBRUCH, B. y WILPERT, B. (2001): "La notion de sécurité systémique: un nouveau domaine de recherche pour la psychologie industrielle", en Bourrier, M. (Dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París.





GIDDENS, A. (1995): *La constitución de la sociedad*, Amorrortu, Buenos Aires.

GIRAUD, C. (1993): *L'action commune. Essai sur les dynamiques organisationnelles*, L'Harmattan, París.

GUARDIOLA, A.; MERCIER, D.; TRIPIER, P. y TUILLIER, J. N. (1998): "Dérapages déontologiques et risques systémiques", Journées Savoirs et Développement, Lyon ISH.

HADDON, W.; SUCHMAN, E. A. y KLEIN, D. A. (1964): *Accident Research: Methods and Approches*, Harper and Row, Nueva York.

KARPIK, L. (1996): "Dispositifs de confiance et engagements crédibles", en *Sociologie du Travail*, Nº 4, Paris.

KOENIG, G. (1994): "Introduction : repérage des lieux", en Dossier L'apprentissage organisationnel: Pratiques et théories, *Revue Française de Gestion*, N° 97, enero-febrero, p. 78.

LA PORTE, T. (2001): *Fiabilité et légitimité soutenable*, en Bourrier, M. (Dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París.

MERTENS, L. (2002): *Productividad en las organizaciones*, CINTERFOR, OIT, Montevideo.

——— (1996): *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*, CINTERFOR, OIT, Montevideo.

PERROW, Ch. (1984): *Normal Accidents*, Basic Books, Nueva York.

REYNAUD, J.-D. (1989): *Les règles du jeu. L'action collective et la régulation sociale*, A. Colin, París.

PUCCI, F. (2004): *Aprendizaje organizacional para la gestión del riesgo*, CINTERFOR, OIT, Montevideo.

PUCCI, F. y TRAJTENBERG, N. (2003): "El aprendizaje organizacional en contextos de incertidumbre", en *La práctica multidisciplinaria en la Organización del Trabajo*, Editorial Psicolibros, Montevideo.

PUCCI, F.; LEVIN, R.; TRAJTENBERG, N. y BIANCHI, C. (2004): *La negociación de los umbrales aceptables de riesgo en la industria de la construcción uruguaya*, Informe Final del Proyecto CSIC, Montevideo.

ROJAS, E. (1999): *El saber obrero y la innovación en la empresa. Las competencias y las calificaciones laborales*, CINTERFOR, Montevideo.

RUFFIER, J. (1998): *La eficiencia productiva: cómo funcionan las fábricas*, CINTERFOR, Montevideo, p. 215.

TANGUY, C. (2000): "Apprentissage, innovation et modification des routines organisationnelles", en *Apprentissage et innovation dans l'entreprise. Revue d'Anthropologie des Connaissances*, Éditions Eres.

VAUGHAN, D. (2001): "La normalization de la déviance: une approche d'action située", en Bourrier, M. (Dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, París.

VELTZ, P. y ZARIFIAN, P. (1993): "Vers des nouveaux modèles d'organisation?", en *Revue de Sociologie du Travail*, Nº 35, Francia.

WEINSTEIN, N. D. (1989): "Effects of Personal Experience on Self Protective Behavior", en *Psychological Bulletin*, Nº 105.

WILDE, G. (1982): "The Theory of Risk Homeostasis: Implication for Safety and Health", en *Risk Analysis* 6(1), marzo, pp. 81-94.

# 6.
# La gestión de crisis durante el "Apagón del Siglo" en el Buenos Aires de los servicios públicos privatizados: el difícil *by–pass* de una cultura organizacional

*Jorge Walter*[1]

## Introducción

En medio de un calor agobiante, el lunes 15 de febrero de 1999, a las 3.14 horas de la mañana, se produjo un corte de electricidad en cuatro barrios del centro de la Ciudad de Buenos Aires, dejando doblemente en la oscuridad 600.000 personas (156.000 dientes).[2] El suministro se fue normalizando paulatinamente en pequeñas áreas, pero la zona afectada tuvo el servicio restablecido en forma total recién nueve días después, el 24 de febrero por la noche, por lo cual, para un número considerable de personas, que en su mayoría habitaban en edificios sin ascensores, agua, heladeras ni aire acondicionado, el apagón se prolongó durante diez días durante los cuales tuvo lugar para peor –febrero es pleno verano en el hemisferio sur– una persistente "Ola de Calor" (es decir, de temperaturas inusualmente altas incluso para una época veraniega, de hasta 35º C).

Día a día y en forma exponencial, a medida que el apagón se prolongaba, y ante las constantes promesas de reparación inmediata no cumplidas por la empresa, la sorpresa fue *in crescendo*. A punto tal que el evento –de una duración y alcances desconocidos en la historia de Buenos Aires– fue calificado por el diario *La Nación* como *Apagón del Siglo*.

La magnitud de la sorpresa fue tan grande debido a que la privatización[3] de la electricidad contaba hasta el momento con la re-

putación de ser la más lograda a la vez en cuanto al proceso como en cuanto a los resultados (Pando y Walter, 2004). A diferencia de otras experiencias de los años noventa (piénsese en la crisis de la generación eléctrica en Brasil, Chile y California en los Estados Unidos), la instauración de nuevas reglas del juego fue seguida de un incremento de la producción acompañado de una reducción a la mitad del precio mayorista[4] de la electricidad.

En efecto, la privatización eléctrica era mostrada internacionalmente por el gobierno del presidente Menem como un importante logro, prueba del éxito de sus reformas inspiradas en las recomendaciones del llamado Consenso de Washington, foro promotor de las reformas de los años noventa en América Latina.

Si los resultados obtenidos gracias a esta privatización fueron tan auspiciosos, ¿a qué se debió el apagón?, ¿por qué no se logró resolverlo rápidamente (hasta convertirse en el "Apagón del Siglo")?[5]

## El apagón como objeto de estudio

El tema puede ser abordado a diferentes niveles. A nivel organizacional (examen, por ejemplo, de las estrategias de gestión del riesgo en la empresa o conjunto de empresas responsables del servicio, o del comportamiento de las agencias responsables de la regulación y el control) e interorganizacional (típicamente, el funcionamiento de los sistemas de asistencia a los damnificados en caso de catástrofe).

En este texto privilegiaremos el nivel organizacional, y más específicamente el referido a la estrategias de gestión del riesgo y las crisis por parte de la empresa responsable del servicio –a partir, sobre todo, de un análisis de la actuación de sus técnicos de mantenimiento durante el proceso de reparación– y, simultáneamente, de las acciones realizadas por los responsables de las comunicaciones externas de la empresa para mantener informada sobre dicha actuación a la comunidad, a sus representantes, y a los medios de comunicación.[6] Si bien, al igual que Ivan Boissières en su capítulo de este libro, el centro de nuestra investigación es el trabajo de los técnicos de mantenimiento, nos diferenciamos de su punto de vista en que se no se trata aquí del control de "perturbaciones ordinarias" efectuado en la relativa calma de las rutinas de trabajo, sino de la reparación excepcional de un evento catastrófico efectuada bajo fuerte presión, ante las graves consecuencias que su persistencia estaba provocando en la población afectada. Ivan Boissières afirma a este respecto que los conocimientos colectivos que permiten resolver las situaciones de urgencia son el resultado de procesos de aprendizaje que tienen lugar en los momentos de rutina. Volveremos sobre esta hipótesis en las conclusiones, a la luz de lo sucedido durante el Apagón.



En cuanto a las crisis como objeto de estudio, según Patrick Lagadec (2002: 308 y ss.), las investigaciones sobre el tema han sido cuestionadas desde el punto de vista teórico por la falta de rigor en la definición del concepto, por las conexiones insuficientes que establecen con las grandes disciplinas reconocidas académicamente, por la relatividad del objeto y las dificultades de procedimiento para abordarlo y, sobre todo, por el lugar privilegiado que atribuyen al acontecimiento y a los fenómenos de discontinuidad (el objeto principal del estudio de las crisis son los problemas relativos a los efectos de umbral, las escaladas hacia los extremos, las coagulaciones repentinas y anecdóticas, los fenómenos no convencionales). Su consejo es no dejar nunca de esforzarse por situar el estudio del acontecimiento (extraordinario) en relación con las características profundas (ordinarias) de los sistemas organizativos involucrados.

Por nuestra parte, decidimos estudiar el caso en el marco de nuestras investigaciones sobre los procesos de modernización tecnológica y organizativa que tuvieron lugar en las empresas privatizadas durante los años noventa,[7] ante la sorpresa de que semejante accidente estuviese teniendo lugar con relación a la privatización considerada más exitosa por observadores imparciales

y por el gobierno que la había realizado y que se encontraba aún en el poder.

En el nivel interorganizacional los apagones han sido un objeto de estudio y especialización por parte de investigadores que, como Susan Ullberg, del instituto sueco CRISMART (Crisis Management Research and Training), se trasladó especialmente a Buenos Aires en ocasión del apagón y ha publicado textos sobre la cuestión que se han convertido en valiosas referencias (Ullberg, 2002, 2005).

A continuación presentaremos primero la empresa Edesur y una breve cronología de los hechos. La crisis que es nuestro objeto de estudio comenzó cuanto se produjo el apagón y concluyó cuando dos meses más tarde la empresa a cargo del servicio comunicó públicamente su decisión de pagar la indemnización exigida por la autoridad regulatoria (de alrededor de cincuenta millones de dólares, equivalente a un año de utilidades) a través de la famosa Resolución 292 del Ente Nacional de Regulación Eléctrica (ENRE), y tras la realización de una Audiencia Pública.

Luego examinaremos el proceso mismo de reparación (signado por sucesivos fracasos), recurriendo para ello al testimonio de uno de los técnicos de Edesur que estuvo presente en la reparación (cuyo nombre y cargo nos comprometimos a no revelar). Pasará aquí al centro del análisis, por un lado la relación entre Edesur, empresa a cargo del servicio, y su subcontratista Pirelli, proveedora de empalmes que colaboró con ella en la reparación; por otro lado, la relación entre Edesur y el ENRE, la autoridad regulatoria que debía controlarla.

En la última parte del texto nos preguntamos sobre la relación entre las prácticas de mantenimiento observadas durante la reparación y las rutinas de mantenimiento instauradas por la empresa que tomó a su cargo el servicio tras la privatización. Nos interrogamos, por último, sobre la relación entre dichas rutinas y las reglas de juego de la concesión del servicio. Esperamos poder acercarnos así a algunas de las claves explicativas de lo sucedido (de lo ordinario subyacente en lo extraordinario).



## La empresa y la concesión

La privatización de la producción, el transporte y la distribución de electricidad en la Ciudad de Buenos Aires y los municipios linderos (incluidos en lo que se conoce como Gran Buenos Aires) se realizó fragmentando los tres eslabones que controlaba la empresa estatal Segba (Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires) con la finalidad de introducir competencia. En el tercer eslabón, la distribución, que aquí nos interesa, el área a cargo de Segba se subdividió en dos subáreas –norte y sur– de extensión equivalente, que quedarían a cargo respectivamente de dos consorcios, Edenor y Edesur, controlados por operadores extranjeros con participación minoritaria obligatoria de empresas locales. Dado que la distribución eléctrica es un monopolio natural, la división territorial de la red otrora controlada por SEGBA establecida por el marco regulatorio tuvo por objetivo promover, al menos, la "competencia por comparación".[8]

El área a cargo de Edesur, que en septiembre de 1992 fue entregada en concesión por 95 años a un consorcio controlado por el grupo económico chileno Enersis,[9] incluye la mitad sur de la Ciudad de Buenos Aires y diez partidos linderos de la provincia de Buenos Aires.[10] La zona norte de la Ciudad de Buenos Aires y sus partidos linderos se adjudicó por su parte a otro consorcio denominado Edenor, bajo control de ENDESA España.

## Crónica del apagón: empresa y autoridades ante la reacción de los usuarios

El apagón se produjo el lunes 15 de febrero de 1999 a las tres de la mañana, involucrando cinco populosos barrios del centro de la Ciudad de Buenos Aires y dejando sin luz inicialmente a 600.000 personas, que al día siguiente se redujeron a 220.000, cifra que no se logró reducir a lo largo de toda la semana que siguió, en medio de

una insoportable ola de calor (con máximos que oscilaron entre 30º y 35º C).

Las quejas de los vecinos estuvieron dirigidas al principio a la imposibilidad de utilizar los equipos de refrigeración y conservación de alimentos. En las zonas afectadas habitan personas de clase media modestas y abundan en ella los edificios de varios pisos. No muchas estaban disfrutando fuera de casa de sus vacaciones veraniegas. A las pocas horas, comerciantes en rubros tales como heladería, verdulería y carnicería declaraban que sus pérdidas de mercadería eran totales, a lo que debía añadirse el lucro cesante. Las oficinas centrales de Edesur y del propio ENRE fueron rápidamente desbordadas por los reclamos individuales.

Las personas de edad avanzada y las físicamente impedidas fueron quienes más inconvenientes sufrieron. Cuando comenzaron a vaciarse los tanques de agua de los edificios, a la falta de luz se añadió la falta de agua, que imposibilitaba tanto la preparación de alimentos como el aseo personal y el de las viviendas. La situación era aun más penosa para los hogares donde habitaban ancianos o familias con niños pequeños.

En los noticieros de televisión se veían escenas que mostraban a madres de varios niños pequeños en cocinas repletas de vajilla sucia y ropa sin lavar, ancianos y enfermos que vivían solos y no podían acarrear agua escaleras arriba, familias que declaraban no poseer los medios para comprar agua mineral y alimentos preparados o comer en restaurantes, comerciantes arrojando a la basura alimentos en mal estado.

Mientras esto sucedía, Edesur anunciaba que el servicio se restablecería en distintos plazos: primero, en el día mismo; luego, en dos días y, finalmente, "lo antes posible". Cinco días después del inicio del apagón, ante el no cumplimiento de los plazos comprometidos públicamente a través de informes de prensa por la empresa, el diario *Clarín* –el de mayor circulación en la Argentina– publicó un extenso listado día por día, mañana y tarde, de promesas sistemáticamente incumplidas.



Así, por ejemplo, el lunes 15, a poco de producirse el accidente, Edesur informó a la comunidad que el suministro quedaría normalizado en el transcurso del día. Horas más tarde, durante el mediodía del lunes, luego de comprobar la gravedad de la falla, anunció que el servicio recién podría normalizarse el día miércoles. Y el miércoles 17, cuando se realizó el primer intento de reconexión, se produjo un cortocircuito que impidió restablecer el servicio según lo prometido. La noche del miércoles se produjeron las primeras manifestaciones colectivas de disconformidad de los usuarios frente a los locales de la empresa.

Ante la nueva dilación en la reparación, el jueves 18 el ENRE decidió sumariar a Edesur e inspeccionar las instalaciones para determinar las causas del fallo (Resolución 290). Edesur realiza una nueva reparación y ese mismo día intenta nuevamente la conexión. La falla vuelve a producirse, ante lo cual toma "…la decisión de reemplazar la totalidad del material siniestrado, planificándose la construcción de otros seis empalmes sobre la segunda terna de cables afectados". Cumplida esta tarea, a las 2.30 del viernes 19, "durante la ejecución de las pruebas, se detectó una nueva falla en uno de los empalmes (y) ante esta inédita circunstancia tecnológica…." resuelve implementar otra alternativa, consistente –así lo informó nuevamente a la prensa– en "…un *'by-pass'*, tarea que concluirá el miércoles 24 de febrero". Ante esta enésima dilación anunciada por Edesur, el ENRE dicta ese mismo día una nueva resolución (Nº 291), intimando a la empresa a reestablecer inmediatamente el servicio. El Poder Ejecutivo Nacional creó por su parte, convocándolo de inmediato, un Comité de Crisis.

La protesta popular continuaba mientras tanto *in crescendo*. El Gobierno de la Ciudad, con la ayuda de Defensa Civil, inició el envío de camiones cisterna y alimentos a los barrios afectados y convocó a voluntarios para asistir a las personas con dificultades para desplazarse. El Gobierno Nacional movilizó efectivos del Ejército, del Cuerpo de Cascos Blancos, la Cruz Roja y la Gendarmería Nacional para la distribución de agua en *sachets*. El ENRE

dictó el domingo 21 la Resolución 292 según la cual, en razón del carácter excepcional del problema, a las multas previstas por el Contrato de Concesión deberían agregarse significativos recargos no previstos.

A través de su presidente, Jaime Manzano Tagle, Edesur responde que sólo está dispuesta a pagar las indemnizaciones previstas por contrato –devolver el equivalente a la electricidad no consumida– y que hará caso omiso de las sanciones decididas por el ENRE. El ENRE publica entonces la Resolución 293,[11] según la cual "estarían dadas las condiciones" para la rescisión del contrato de concesión.

Ante cada día adicional sin servicio, ola de calor mediante, los ánimos de los afectados se caldeaban aun más. El descontento era tal que en la Oficina Comercial Central de Edesur se produjeron desmanes en los que los airados vecinos agredían a los empleados, física o verbalmente, y arrojaban objetos contundentes contra las vidrieras. Las fuerzas de seguridad debieron cortar la calle al tránsito vehicular, pero no pudieron evitar las manifestaciones de desagrado, viéndose obligados a dejar personal policial de guardia en forma permanente.

El lunes 22 Edesur desechó todo nuevo intento de reparación y optó por la realización de un *by-pass*, solución alternativa más costosa que había rechazado al producirse el apagón. Su presidente convocó por primera vez a una multitudinaria conferencia de prensa (hasta el momento la empresa se había limitado a responder a los requerimientos periodísticos mediante informes de prensa). El *by-pass*, realizado por fuera del "túnel embrujado" por el cual pasaban los cables que se intentó infructuosamente reparar, tuvo éxito, y a las 23 horas del martes 23 de febrero (con excepciones muy puntuales debidas a problemas locales) se logró, por fin, restablecer el servicio.

**Sigue la indignación.** Anoche vecinos de Congreso, furiosos, incendiaron las puertas de las oficinas de Edesur en Alsina y San José (Diario Clarín, viernes 19 de febrero de 1999)



El viernes 26 de febrero el ENRE creó una Unidad Especial encargada de gestionar la aplicación de la Resolución 292, que implicaba la recolección y el tratamiento de una gran masa de informaciones. La empresa Edesur abonó algunas indemnizaciones, pero intentó eludir el cumplimiento de las sanciones previstas por dicha resolución. Un mes después del apagón, a pedido de las asociaciones de consumidores, los días martes 30 y miércoles 31 de mayo el ENRE convocó a Edesur a una Audiencia Pública de conciliación cuyo principal efecto fue, de hecho, legitimar la Resolución 292. El día martes, día del inicio de la Audiencia, el diario *La Nación* (segundo de mayor tiraje en la Argentina), evocó en un titular el "Apagón del Siglo", recordando así que nunca, mientras la empresa era estatal, se había registrado un apagón de semejante alcance y duración en la Ciudad de Buenos Aires.

Veinte días más tarde, Edesur se avino al pago de las indemnizaciones exigidas por el ENRE (por un monto total de alrededor de 50 millones de pesos/dólares estadounidenses, equivalentes aproximadamente a las utilidades de un año) ajustándose así a la Resolución 292 del ente regulador.[12]

## *Los valores en juego en el Apagón*

El encadenamiento de hechos e interacciones puede ser analizado –pero no es nuestro objetivo desarrollar este análisis aquí–

en términos de la transformación de los "valores en juego"[13] a medida que el apagón se prolongaba. Este análisis lo efectúa más en detalle Susan Ullberg (2002), en un estudio sobre el apagón en el cual, a partir de una distinción de niveles en las unidades de decisión involucradas (básicamente operativas versus estratégicas, actor por actor), pone en evidencia la transformación que tuvo lugar, involucrando progresivamente decisores de mayor nivel (la responsabilidad se atribuyó primero a los técnicos de la empresa, luego a los ejecutivos, finalmente a sus directivos superiores; mientras que en el ámbito público la responsabilidad por lo que sucedía se atribuyó inicialmente al ENRE y, en la medida en que el problema no se resolvía, debieron asumir la responsabilidad el ministro del ramo y, por último, el gabinete de ministros y el propio presidente de la República).

Los niveles superiores son interpelados por la insuficiencia de los inferiores y, sobre todo, porque las búsquedas de explicaciones para entender –para dar sentido a– lo que sucede son por naturaleza retrospectivas (Weick, 1995), remontando hacia aspectos genéticos del proceso de la política pública involucrada.[14]

El desplazamiento en los valores en juego da lugar, así, a una "escalada en su nivel de generalidad" (Lagadec, 1981). La finalidad de la gestión de la crisis es evitar que la escalada tenga lugar y, cuando ello no es posible, esforzarse para retrotraer –"desescalar"– el conflicto hasta un punto en el cual vuelva nuevamente a ser "gestionable".

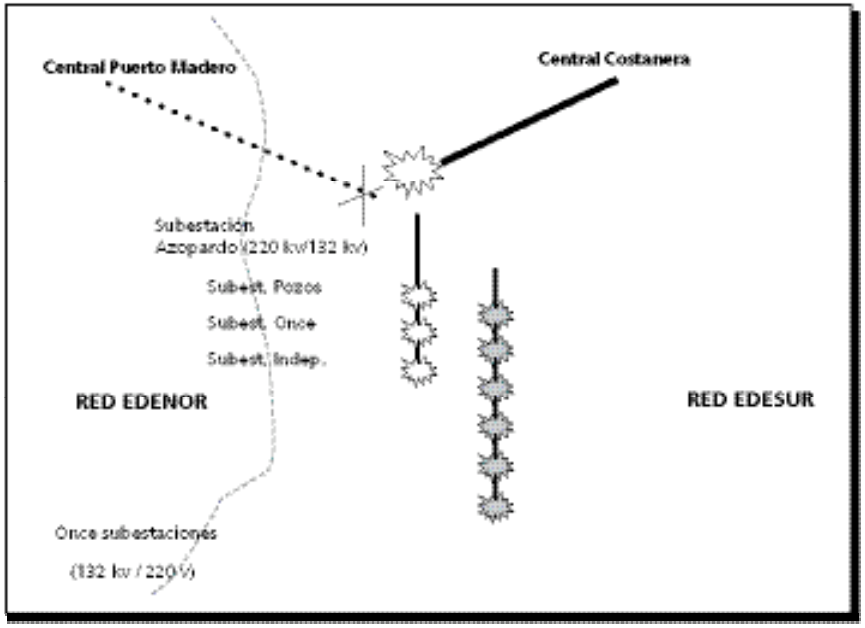
A continuación procederemos a examinar los comportamientos de Edesur y del ENRE en el transcurso del Apagón. El objetivo de un relato paso a paso de lo sucedido, dando la palabra a los principales interesados, es aportar elementos de juicio sobre una paradoja: el accidente "se conecta", si se nos permite la ironía, con la inauguración de la obra más importante realizada en la red desde hacía muchos años.



## La red, el accidente y las reparaciones reiteradamente fracasadas

El apagón sucedió entre las subestaciones Azopardo y la Central Costanera (figura 1), cuando se realizaba el primer intento de conectar la nueva subestación Azopardo con tres importantes subestaciones de transformación de media a baja tensión (denominadas Once, Pozos, Independencia) situadas aguas abajo, que hasta ese momento se hallaban conectadas directamente a la Central generadora Puerto Nuevo.

**FIGURA 1**
**Localización del accidente en la red a cargo de Edesur**




**Fuente:** elaboración propia (se trata por supuesto de una versión simplificada).

## La nueva subestación Azopardo

La inauguración de una nueva subestación Azopardo (en reemplazo de otra, antigua, del mismo nombre) permitiría eliminar un cuello de botella crucial, dado el carácter "radial" de la red de distribución de la Ciudad de Buenos Aires. A causa del carácter radial de la red, en efecto, Azopardo era la *única subestación transformadora* de alta a media tensión (AT/MT) de toda el área a cargo de Edesur. Como afirma la empresa en sus balances, tras su inauguración Azopardo se convertiría en "la subestación más moderna de América Latina", diseñada y construida por Alsthom de Francia con un costo de 45 millones de dólares.

Es importante precisar que esta era la primera inversión que realizaba Edesur en materia de capacidades de transformación, y que dicha inversión se localizaba en la interfase AT/MT, no en la interfase MT/BT (media a baja tensión). En caso de apagón de grandes alcances originado en las líneas de alta tensión –como el que se produjo– las soluciones paliativas deberían provenir de interconexiones a nivel de la red de media tensión con y entre las once antiguas subestaciones MT/BT heredadas de la empresa estatal Segba.

Ahora bien, por motivos relativos a la estrategia de inversiones de Edesur a la cual nos referiremos más adelante, en el momento del apagón dichas subestaciones carecían de la capacidad redundante y la posibilidad de interconexión que hubiesen sido necesarias para aportar una solución al problema.

### *El accidente*

El accidente se produjo en las inmediaciones de la nueva subestación Azopardo cuando la filial local de la empresa italiana Pirelli, subcontratada por Alsthom para su puesta punto y lanzamiento, realizaba por la noche –en ausencia de supervisores de



Edesur– el primer intento de conectarla a tres importantes subestaciones MT/BT (Once, Pozos, Independencia) ubicadas aguas abajo. He aquí la descripción del mismo aportada por el presidente de Edesur ante la Audiencia Pública del 30 de marzo de 1999:

> "A las 3 y 14 de la madrugada del 15 de febrero próximo pasado se produce la falla de un empalme que se había realizado para conectar uno de los cables de 132 KV que alimentaba las subestaciones Pozos, Independencia y Once desde la central Puerto Nuevo, que pasaban a ser alimentadas desde la subestación Azopardo nueva. Este cambio de alimentación se realizaba para obtener un aumento de la confiabilidad del área, al incorporar nuevos puntos de ingreso de energía a la zona: Central Costanera en 220 KV, el Sistema Interconectado Nacional, así como también para abastecer el crecimiento de la demanda. Como consecuencia de esta falla se produce un incendio local y confinado al recinto de cables de la subestación Azopardo antigua, destruyendo la aislación de los cables de dicho recinto, dejando sin alimentación en alta tensión a la subestaciones Pozos, Azopardo antigua, Once e Independencia. En lo referente a la subestación Azopardo nueva, todos los automatismos de control y protección eléctricos actuaron correctamente, por lo que la subestación Azopardo nueva y su equipamiento no sufrieron daño alguno como consecuencia de la falla".

Las subestaciones involucradas eran, sin embargo, muy importantes, y las posibilidades de recurrir a las subestaciones vecinas muy limitadas:

> "…era una zona muy grande, son subestaciones de 80 mega, son importantes. En los costados están [otras subestaciones] con su carga cerca del límite, por lo que no se puede recurrir a ellas" (técnico de Edesur).

Las capacidades ociosas existentes sólo permitieron, en efecto, reducir sus alcances hasta cierto punto, pasándose por ese medio, al fin del primer día, de 600.000 a 220.000 afectados que se mantuvieron prácticamente constantes hasta que la conexión de alta tensión se reinstauró recién una semana más tarde.[15]

### *Los intentos fallidos de reparación*

La responsabilidad de la reparación recayó inicialmente sobre Pirelli, subcontratada por Alsthom para la puesta en funcionamiento de Azopardo. Pirelli no puede considerarse un contratista improvisado.[16]

Muy pronto se unió al personal de Pirelli un equipo de especialistas en alta tensión de Edesur, pues la dimensión y complejidad de la tarea a realizar –y, por supuesto, la responsabilidad por ella– así lo exigían. La realización de los empalmes de alta tensión es una de las pocas actividades que Edesur no tercerizó tras la privatización.[17]

Los peritos de la Universidad de la Plata convocados por el ENRE constataron inmediatamente –sin poder pronunciarse en ningún momento sobre la causa del apagón– la inexistencia de medidas de seguridad, pues el cable incendiado no circulaba en forma aislada respecto a los cables que abastecían otras subestaciones y el incendio, en consecuencia, se propagó hacia todos ellos:

> "…lo que se ve es que la interrupción prolongada de [del servicio a] tantos usuarios se debe fundamentalmente a que una contingencia simple se transformó en doble [debido] a que no se establecieron condiciones de seguridad en las obras del túnel de cables en cuanto a compartimentación de ternas o protección ante incendio [es decir,] no se adoptaron medidas de protección de las instalaciones en servicio que estaban actuando como respaldo.
>
> "Para resumir, veamos por qué falló el empalme original. Los resultados disponibles de las evidencias y ensayos no resultan contundentes. Es por ello que con respecto a este punto las tareas continúan. Sin embargo, en cuanto a por qué esa falla produjo la interrupción no recuperable del servicio –refiriéndonos exclusivamente a las obras realizadas en el túnel– lo que observamos es que hubo una incorrecta apreciación del riesgo y, por lo tanto, no se tomaron medidas de prevención. Es por ello que, a pesar del gran esfuerzo humano en recuperar el servicio, se reiteraron decisiones sin garantizar los medios para su normalización" (perito del ENRE, Audiencia Pública).



Los motivos de la extensión del corte son explicados de un modo similar por uno de los encargados de la reparación:

> "…se prolongó mucho más de lo normal. Primero, porque el aceite que [el cable] lleva en el interior fue el causante de que se produjera el incendio, de bastante magnitud. Un cable que se quemó se repara rápidamente, pero en este caso se quemaron todos los cables del túnel. Falló un cable; al producirse el incendio, el fuego afectó todo el cableado existente en el interior del túnel. Muchos cables de salida, etc.; pero lo que nos interesa más a nosotros es que se quemaron los seis cables de alimentación" (técnico de Edesur).

### *La reparación imposible y el litigio empalme vs. cable*

Para la redacción de este punto utilizaremos como fuente privilegiada el testimonio de un técnico de Edesur que estuvo siempre presente durante las sucesivas reparaciones. En el fondo poco nos importa la parcialidad que dicho testimonio pueda tener pues, como veremos, la solución llegó cuando, por fin, Edesur y Pirelli –y sobre todo Edesur, en su carácter de contratista de Pirelli– optaron por una vía alternativa a la planteada por el dilema empalme versus cable.

Como ya dijimos, Edesur colaboró con Pirelli desde el comienzo de la reparación:

> "La intervención de los ingenieros de Edesur se produjo ante el incidente, pese a no estar trabajando en la obra. Hubo que apoyar y aportar conocimientos para solucionar el problema.
>
> "Como la reparación exige un proceso largo y mucha mano de obra, aportamos un poco de mano de obra. De hecho confeccionamos empalmes nosotros, hicimos tratamiento de cable nosotros, etc. Ante el incidente, la obra era conjunta: la gente de Pirelli y nosotros".

El litigio con Pirelli no se produjo inmediatamente, sino ante la reiteración de los fracasos en la reparación, hasta que finalmente, ante la duda sobre el origen del problema –¿la imposibilidad de la reparación se debía al comportamiento de los empalmes provistos por Pirelli o al comportamiento del cable dañado que Edesur decidió reparar, es decir, reutilizar, reemplazando un pequeño tramo?–, se decidió realizar un *by-pass* utilizando cable nuevo y empalmes de otro proveedor. He aquí el relato del técnico de Edesur, paso por paso:

> "En este caso particular, se quemó en un punto muy particular que daba dos opciones: se podían volver a empalmar esos mismos cables que entraban a Azopardo o hacer un *by-pass*. Se analizó la situación para ver cuál era la solución más viable".

Y se decidió reparar:

> "Las condiciones del túnel no eran normales, por el calor, pero antes de hacer el empalme observamos el cable, revisamos el aceite, y estaba bien. El cable está diseñado para aguantar temperatura; no para resistir fuego directo pero sí altas temperaturas. El tramo afectado por el fuego directo se cortó y se retiró. Se reemplazó un tramo de unos 15 metros de longitud".



Pero al concluir la reparación, al intentarse otra vez la conexión, se produjo nuevamente la falla:

> "Luego, lo que pasó es que dentro del túnel fallaron los empalmes y allí empieza la segunda parte de la historia. Se trabajó como locos, se hizo un esfuerzo sobrehumano, sin dormir días y días, hasta que se logró reparar todo, y cuando se hizo la prueba de tensión, antes de conectar todo a la red, durante la misma prueba falló uno de los empalmes.
>
> "Se desarma el empalme que había fallado, para observar las causas de la falla y detectar si se trataba de un error humano. Se suponía que podía haber una falla humana, dado el apremio de tiempo y la tensión nerviosa al hacer la reparación. Entonces se desarma el empalme para ver si se lo podía recomponer".

Se realiza entonces una segunda reparación y se reitera una vez más la falla. Es en este momento cuando comienza el litigio con Pirelli:

> "No se encontró falla, se volvió a hacer el empalme y al realizar nuevamente la prueba, falla, esta vez, otro empalme.
>
> "Perdimos toda esperanza. Allí empieza el litigio: la gente de Pirelli decía que estamos empalmando en un lugar donde el cable por efecto del incendio no está apto y lo que falla es el cable y no los empalmes. Paralelamente a esto, algunos días antes del incidente nosotros habíamos hecho cuatro empalmes sin ningún problema ['Falla' o 'revienta' el empalme, quiere decir que se produjo un cortocircuito, descargó a tierra y estalló el empalme].
>
> "El empalme es un producto, no sólo es mano de obra. Es algo separado del cable, es un tipo de iglú que se arma sobre el cable. Es toda una serie de accesorios: papeles, artículos de chapa, etc. Hay que unir el cable, los papeles, mantener la continuidad del aceite, etc., es un proceso complicado".

Se llega así a la conclusión de que "el túnel esta mufado": los objetos cobraron vida negándose a comportarse como lo deseaban los técnicos. Se decide sacarlos fuera del juego y la controversia concluye con el *by-pass* inicialmente descartado:

> "Entonces empieza el problema de qué estábamos haciendo. ¿Era el cable o los empalmes? Ante esta duda se decide la realización del *by-pass*. Salir de la zona del túnel, fuera del ámbito de la subestación y hacer empalmes en otra zona ['llegaron a la conclusión de que el túnel ese estaba mufado'].
>
> "El *by-pass* se hace en la plaza de la esquina de Belgrano y Paseo Colón. Justo en esa zona pasan los cables que vienen de Puerto Nuevo, van para Azopardo y entran al túnel acá. Esta subestación es algo que se agregó en épocas de Segba, quedó como un rulo, entonces el *by-pass* se hizo acá. Esto se obvió [el túnel] y se siguió con esto [el *by-pass*]. No se sabía si era el cable o el empalme y se decidió salir de ese lugar y hacer el *by-pass*".

De la controversia empalme versus cable se pasó, por último, a la Torre de Babel, gracias a la cual se encontró una solución que podemos calificar, utilizando un giro humorístico popular, "provisoria para siempre":

> [Un año y medio después] "Todavía está el *by-pass*. Primero se hizo en uno de los cables y luego en el otro. Paralelamente, cuando se hizo este arreglo, Edesur le exigió a Pirelli que no ponga empalmes de la misma partida. Trajeron empalmes de Inglaterra, de Brasil. Inclusive vino gente de Inglaterra para montar algunos de estos empalmes. Recién cuando se terminó este *by-pass* pudo entrar en servicio la terna ['Era como la Torre de Babel, se escuchaban idiomas distintos: portugués, italiano, inglés'…]. Todavía sigue en litigio el tema de los empalmes y el cable. Está todo bajo custodia de la Universidad de La Plata y hay una consultora norteamericana, para determinar si era problema de los empalmes o de los cables. Se congeló todo hasta que alguien externo se expida. Todavía no se sabe qué pasó, si fueron los empalmes o el pedazo de cable".



### *La reiteración del error*

Llama poderosamente la atención el contraste entre la magnitud de la inversión realizada en la nueva subestación Azopardo y la falta de precauciones al realizar la reparación (ausencia de personal de Edesur en el momento de la conexión, utilización de procedimientos reñidos con normas elementales de seguridad al realizar la conexión de un cable sin proteger los otros, ausencia de detectores de incendios en el túnel y, para completar el panorama, carencia de un plan de contingencias en caso de incidente, temas, todos ellos, que abordaremos en el próximo punto).

Al realizar la reparación se optó por otra parte por la solución operativa quizá más económica –reemplazar una porción de cable– pero seguramente más riesgosa (como señala el propio técnico de Edesur, la temperatura del túnel era, tras el incendio, anormalmente elevada; los técnicos de Pirelli critican por otra parte directamente la estrategia del remiendo), y se insistió en ello bajo la responsabilidad de Edesur sin poder escapar a una fatal reiteración de intentos fallidos que terminó desencadenando un conflicto insoluble –salvo por la vía judicial– con su proveedor exclusivo e histórico de empalmes (y cables).

Veamos ahora cuál fue el diagnóstico de la autoridad regulatoria.

## El diagnóstico y las acciones del ENRE

He aquí los pasos sucesivos dados por el ENRE en relación con lo actuado por Edesur:

a. El martes 16 de febrero emite la Resolución 222 ordenando a Edesur cuantificar los usuarios afectados y bonificarlos en la primera facturación. Esta reacción del ENRE se inscribe dentro de los procedimientos de rutina de la institución (constatar ex post un incumplimiento, y sancionar según lo estipulado por el marco regulatorio, asegurándose de que la multa será pagada en la facturación siguiente), dando implícitamente por sentado que el problema se resolverá prontamente sobre la base del diagnóstico de situación realizado por la propia empresa.
b. El jueves 18 de febrero, tras la primera reparación fallida, emite la Resolución 290 por la cual decide sumariar a Edesur, designando para ello a un instructor que deberá "determinar la causa productora" del problema, realizando una "inmediata inspección técnica *in situ* en la subestación Azopardo o allí donde considere necesario", para determinar si se han respetado las "normas que regulan la instalación, operación y mantenimiento de la instalación", para lo cual "contará con la asistencia técnica del Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Plata".
c. El domingo 21 de febrero, día normalmente feriado, promulga la Resolución 292, mediante la cual redefine las sanciones por corte de electricidad modificando, ante lo excepcional de la situación, su criterio de cálculo. La resolución:

"…dispone que adicionalmente a la bonificación establecida por resolución 222/99, Edesur SA deberá pagar a los usuarios residenciales afectados, en concepto de indemnización por los daños sufridos: la suma de pesos noventa, si la interrupción no superara las veinticuatro horas y la suma de pesos cien como suma fija, más tres pesos con setenta y cinco centavos por hora o fracción, si la interrupción superara las veinticuatro horas. El monto correspondiente a cada usuario podrá ser acreditado en la próxima factura y el saldo del crédito pagado en efectivo, a solicitud del usuario". En cuanto a la Resolución 222, emitida durante el tercer día del siniestro, en ella, "…se establece la responsabilidad de Edesur, desestimando la fuerza mayor y el caso fortuito [instruyendo] a Edesur para que acredite, en la primera facturación a los usuarios afectados, el importe de las bonificaciones establecidas en el punto 3.2 del Subanexo 4 del Contrato de Concesión, y prorrogue el vencimiento de las facturas hasta el 15 de marzo" (Actas de la Audiencia Pública del día 30 de marzo de 1999).



a. El 22 de febrero, por Resolución 294, realiza los siguientes cargos por incumplimiento, que constituyen un verdadero diagnóstico de lo sucedido:

"El día 22 de febrero dicta la resolución 294/99 en la que amplía la instrucción del sumario ordenado oportunamente por la resolución 290/99; formula nuevos cargos a Edesur SA bajo apercibimiento dispuesto en el contrato de concesión por los siguientes incumplimientos:

- realizar la energización de las instalaciones sin condiciones de seguridad;
- no resguardar la instalación de respaldo ante la ejecución de la nueva obra;
- no contar con planes alternativos en caso de falla;
- incurrir en abuso de posición dominante en el mercado;
- haber informado a los usuarios en forma insuficiente, discontinuada y contradictoria y
- no informar adecuadamente a este organismo según las instrucciones oportunamente recibidas".

En este listado aparece un nuevo elemento: además de "no resguardar la instalación de respaldo ante la ejecución de la nueva

obra" y de la falta de un plan de contingencia (tema al cual nos referiremos más adelante) menciona la no provisión de las informaciones que solicita el organismo y la insuficiente, discontinua y contradictoria información a los usuarios, así como el abuso de posición dominante en el mercado.

e. Ese mismo día el ENRE emite el decreto 293, en el que comunica al Poder Ejecutivo nacional que considera que están dadas las condiciones para ejecutar la garantía contractual, aclarando que entiende por tal: "del paquete accionario mayoritario que controla la empresa":

> "El 22 de febrero de 1999 el ENRE dicta la resolución 293/99, en la que comunica al Poder Ejecutivo, a través de la Secretaría de Energía, que a criterio de este organismo se encuentra configurada la situación que prevé la ejecución de la garantía por incumplimiento reiterado a las obligaciones sustanciales de la distribuidora, por cuanto no ha cumplido con el plazo previsto en la intimación efectuada por el ENRE de regularizar el suministro. Es necesario aclarar que la ejecución de la garantía implica la ejecución del paquete accionario mayoritario que controla la empresa".

En cuanto a la carencia por parte de Edesur de un plan de contingencia, el ENRE realiza las siguientes acciones:

> El miércoles 24 de febrero, al día siguiente de la conclusión del Apagón (…) "intimó a Edesur a informar en el plazo de 24 horas sobre las instalaciones y/o equipos del sistema de distribución bajo su responsabilidad que, ante contingencia de falla, no puedan ser subsanadas mediante maniobras operativas inmediatas, ocasionando un corte en el suministro del servicio. También intimó a Edesur a informar sobre la magnitud del corte de la demanda que en cada caso ocasionaría la falla y la duración previsible del mismo y sobre los planes de contingencia para superar la emergencia.
> "El jueves 25 (…) instruyó a Edesur para que adoptara medidas que garantizaran el respaldo en emergencia al normalizar la energización de las subestaciones Azopardo, Pozos, Once e Independencia, cumpliendo a la vez con las normas sobre seguridad en la vía pública vigentes.
> "El 1° de marzo, a quince días del apagón, emitió la nota 23.995 por la cual ordenó a Edesur producir un informe circunstanciado de las acciones tendientes a la restitución de las instalaciones de reserva en alta tensión, así como presentar un plan de contingencias en caso de una salida de servicio de la terna 135.
> El 3 de marzo emitió la nota 24.018 en la cual se requirió a Edesur que ampliara la información producida sobre los planes de contingencias".

**Fuente:** Informe anual 1999 del ENRE



### *Un rápido abandono de los procedimientos habituales*

La primera reacción del ENRE (Resolución 222) se ajusta a sus procedimientos de rutina: constata el no logro de los resultados comprometidos sin interrogarse sobre las causas –controlar "procesos" no es de su competencia– y aplica las sanciones previstas en el marco regulatorio exigiendo que su pago se efectúe en la siguiente facturación.

Al fracasar el primer intento de reparación, el ENRE abandona inmediatamente el procedimiento habitual e interroga (mediante la Resolución 290, emitida al día siguiente) a Edesur sobre las causas del fracaso en la reparación, con el objetivo de instruir un sumario y designando a expertos externos (Universidad de la Plata) para efectuar una inspección *in situ*.

Constata así, rápidamente, que la empresa no ha respetado ele-

mentales normas de seguridad y que carece de un plan de contingencias. Ante lo cual, mientras se producía un tercer fracaso en la reparación (nótese que el segundo fracaso no es mencionado por el técnico de Edesur cuyo testimonio transcribimos más arriba), emite la Resolución 292 estipulando sanciones de una magnitud no prevista por el contrato de concesión. Paralelamente, el Poder Ejecutivo Nacional crea un Comité de Crisis que convoca de inmediato, que instruye a todos los entes reguladores de servicios públicos privatizados para que verifiquen la existencia y la calidad de los planes de contingencia de las empresas bajo su control. Como resultado de esta verificación se constata que Edesur es la única empresa de servicios públicos que carece de un plan de contingencias (Menéndez, 2001).

Lo indicado en el párrafo precedente sucedió un día antes de que la empresa decidiese el *by-pass* mediante el cual dio fin a la fatal reiteración de intentos fallidos de reparación.

### *Empresa y autoridad regulatoria, dos niveles de aprendizaje*

A partir de Ashby (1940) Argyris y Schön (1978) establecen una distinción entre el aprendizaje organizacional de "circuito simple" y "circuito doble". En forma resumida podemos decir que el primero de ellos equivale a la corrección del error dentro de las reglas de juego existentes mientras que el segundo consiste en ir un paso más allá, y cuestionar las reglas en función de las cuales se evalúa la acción.[18] Estos conceptos pueden ayudarnos a echar luz sobre los comportamientos respectivos del ENRE y Edesur en ocasión del apagón.

En el caso del ENRE se observa un aprendizaje de circuito doble pues, en primer lugar, mediante la Resolución 290 emitida el cuarto día del apagón, cuando se produjo la segunda falla, puso en marcha una verificación del proceso de reparación (hasta el momento se había limitado al control de resultados previsto por el marco regulatorio) y más tarde, "dado el carácter excepcional de la



situación", mediante la Resolución 292 estableció una regla de cálculo de las sanciones basada en una estimación del perjuicio a los usuarios (el marco regulatorio preveía un cálculo de la indemnización basado en una estimación del valor de la electricidad no consumida).

En el caso de Edesur, según surge de los testimonios sobre la reparación, tuvo lugar en cambio un aprendizaje de circuito simple, es decir, una serie de intentos de corregir el error siempre –hasta que por fin se decidió el *by-pass*– de acuerdo con el mismo criterio (serie de intentos fallidos que se reiteraron bajo la forma de promesas incumplidas en los informes transmitidos periódicamente por la empresa a la prensa y el público).

La clave para entender la diferencia entre los niveles de aprendizaje respectivos del ENRE y Edesur frente a la crisis la provee nuevamente Karl Weick (1995) cuando afirma que, bajo presión, es difícil escapar a las formas habituales de resolución de problemas o, en otras palabras, bajo presión suele recurrirse a aquellas rutinas que, por bien conocidas, ofrecen mayor seguridad a los miembros de la organización.

Resta ahora saber en qué consistían concretamente esas rutinas a las cuales la empresa no pudo escapar. A continuación analizaremos su gestión, refiriéndonos específicamente, entre muchos otros aspectos de interés a los efectos de caracterizar el comportamiento de Edesur, a aquellos directamente relacionados con la pregunta que deseamos responder.

## La invisibilidad de los signos precursores de la crisis

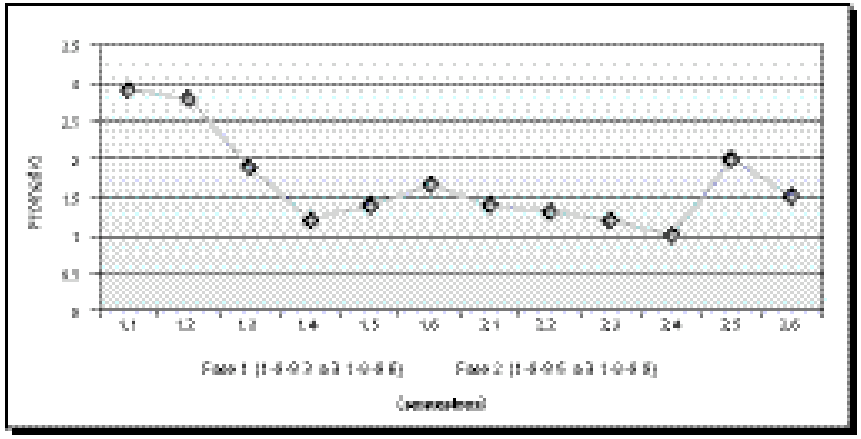
La literatura sobre gestión de crisis aconseja prestar atención a aquellos indicios precursores que eventualmente permiten anticipar su aparición y prepararse para enfrentarla. ¿Existía algún tipo de dispositivo o simplemente de señales que hubiesen permitido anticiparla?

Lo examinaremos primero desde el punto de vista de la autoridad encargada de controlar el desempeño de Edesur y, a continuación, desde el punto de vista de la propia empresa.

## *La mejora de la calidad del servicio técnico*

El marco regulatorio de la distribución eléctrica establece que el desempeño de las empresas será evaluado en función de una serie de objetivos escalonados de mejora de la calidad del servicio técnico.[19] En lo que se refiere específicamente a cortes de electricidad, el gráfico a continuación evidencia una drástica mejora en la calidad del servicio durante el primer año posterior a la privatización, durante el cual aún no se había realizado prácticamente ninguna inversión y el ENRE no se encontraba aún en funcionamiento.

**GRÁFICO 1:**
**Edesur. Interrupciones del servicio de más de tres minutos debidas a problemas internos de la red de distribución (promedios semestrales a partir de la privatización)**

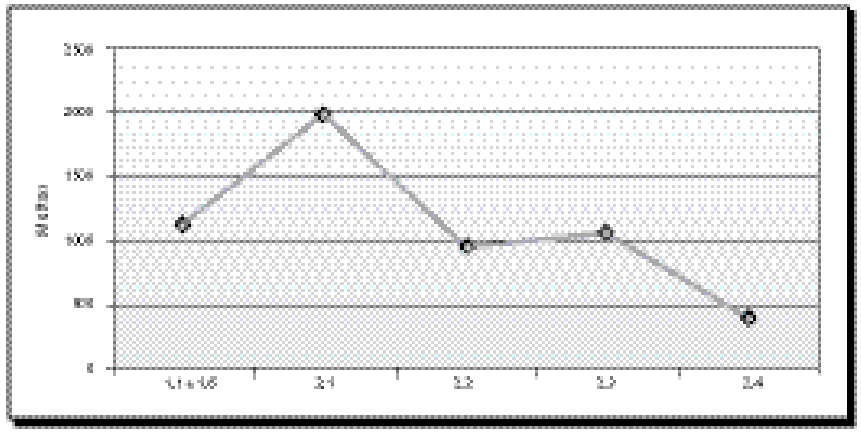


**Fuente:** Ullberg, 2001.



El próximo gráfico registra las sanciones aplicadas por el ENRE en concepto de energía no suministrada que, como puede verse, tienen tendencia claramente decreciente.

**GRÁFICO 2**
**Edesur. Sanciones por incumplimiento o apartamiento de la calidad del servicio técnico (semestres)**



**Nota:** 1,1 a 1,6 (promedio 6 semestres de la Fase 1); 1.1, 1.2, 1.3, etc. (semestres Fase 2)
**Fuente:** Informe ENRE 1999

Los indicadores de calidad a disposición del ENRE no presagiaban, en consecuencia, lo que sucedería. ¿Por qué? Uno de los motivos residía probablemente en las deficiencias de funcionamiento del organismo.[20] Veamos ahora, rápida y selectivamente, una serie de aspectos relacionados con la gestión de la empresa.

## *Estrategia de inversiones: "la reserva técnica es cosa del pasado"*

La primera gran inversión realizada por Edesur en la "red primaria" fue, como ya lo adelantamos, la subestación Azopardo. Ello

fue posible gracias a que la red primaria heredada de Segba estaba notoriamente sobredimensionada. En la época estatal, nos señaló un técnico de Edesur cuyo testimonio retomaremos a lo largo de este punto:

> "Se tenía el criterio de duplicar la capacidad instalada mediante reservas en la propia subestación o en otras".[21]

La posesión de esa magnitud de reserva es probablemente lo que diferencia más claramente la lógica de inversiones estatal y privada:

> "…nos habla de cómo estaba dimensionado un sistema como el de Segba, que después de treinta años seguía funcionando sin problemas. *La reserva técnica es cosa del pasado. Ahora se trabaja casi al límite*. Uno de los temas que estamos trabajando en la empresa es el concepto de 'administración de la demanda', el uso eficiente de energía, es decir, por un lado tratar de trabajar sobre el consumo para repartir mejor la demanda a lo largo de las 24 horas y por otro tratar de garantizar que el consumo no aumente en forma desproporcionada de tal manera de postergar inversiones. Se ha llegado a la conclusión de que aquí hay que hacer como en otros países, como en Europa y Estados Unidos: regalar o sugerir el uso de elementos de bajo consumo. Parece ridículo que la empresa distribuidora busque bajar el consumo pues parece obvio que le conviene vender más. Lo que en realidad le conviene es tratar de bajar el consumo y distribuirlo mejor a lo largo del día para evitar nuevas inversiones".

En cuanto a la lógica privada, si bien el contrato de concesión exige que se satisfaga todo incremento de la demanda, la realidad es que…

> "…tanto Edesur como Edenor deciden sus inversiones sobre la base de proyecciones del consumo, sobre todo en zonas críticas, con un convenio del Banco Mundial. La tarifa se arma en base a la proyección de las demandas futuras y se realizan las obras mínimas e imprescindibles que se prevén necesarias en el futuro. *La ganancia que se pueda obtener depende de eso*. Para darse una idea, todas las redes primarias tienen una antigüedad superior a los treinta años. Ni hablar de la red de 17 KV que debe tener aproximadamente unos cuarenta".[22]



A las mejores prácticas internacionales, a las recomendaciones del Banco Mundial, se suma, en realidad, una abrupta transición desde una lógica, la estatal, hacia otra lógica, privada. Ahora bien, redes de treinta o cuarenta años de antigüedad… quizá no funcionen igualmente bien si la reserva técnica ha dejado de estar allí como reaseguro. ¿Por qué, entonces, esta fragilización no se reflejó en la calidad del servicio técnico?

### *Mantenimiento "provisorio" y manipulación del indicador de calidad: ¿Edesur fabrica su propia trampa?*

Hay rigurosa consistencia entre las rutinas de mantenimiento derivadas de la política de Edesur a la cual se refiere el próximo testimonio y las decisiones de reparación que se tomaron durante el apagón que desencadenaron la controversia sobre el comportamiento de los "actantes"[23] involucrados: el cable (no reemplazado) y el empalme (fallado).

> "…se puede realizar una reparación provisoria, con la que se restablece el abastecimiento, aunque sabemos que va a durar un tiempo y luego seguramente volverá a fallar porque no se tomaron todos los recaudos: no se eliminó todo el cable agredido, no se reconstituyó bien el aislamiento… es una solución pasajera. *Lo hacemos porque* lo que nos interesa es reponer el suministro ahora, e imperativamente tenemos que hacerlo en determinado tiempo. Es

preferible tener un cable fuera de servicio menos tiempo por dos fallas que tenerlo mayor tiempo fuera de servicio por una sola falla (…) El límite de fallas se mide por semestre. Por ahí las dos fallas caen en dos semestres distintos y no son penalizadas…".

Esta "cultura de gestión del riesgo" (Pucci, 2004) basada en la reparación provisoria, coherente con la política de aligeramiento técnico (vía absorción de las capacidades de transformación redundantes) que fragilizó la red a cargo de Edesur dejándola sin vías de escape, nos aporta la clave de inteligibilidad de la "controversia" cable versus empalme situada en el corazón mismo del problema que motiva esta investigación. Más importante aún, al convertir la manipulación del indicador en rutina del mantenimiento, la manipulación se volvió invisible para la propia empresa, predisponiéndola para el accidente (y para la reiteración del error, en caso de accidente).

Llegamos así a nuestra última pregunta, sobre el sistema de incentivos (y los actores, que al basarse en él para plantear sus estrategias, ponen de manifiesto sus virtudes y limitaciones): ¿por qué Edesur consideró razonable manipular el indicador?

## *Sanciones en función del interés del proveedor*

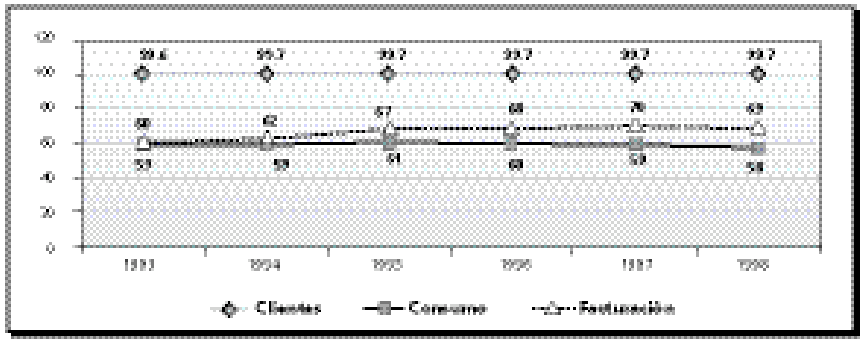
Estimamos que la gerencia de Edesur consideró factible y razonable una estrategia de mantenimiento especulativo porque, simplemente, en el caso de los clientes domiciliarios, el marco regulatorio calcula las sanciones en función del punto de vista del proveedor. Si a causa de un corte de electricidad se destruye el contenido de un freezer familiar, la sanción a pagar por la empresa proveedora de electricidad se calcula en términos de la energía que dicho freezer no consumió mientras duraba el corte.

La confianza en la rutina puede interpretarse, de hecho (aunque ésa no haya sido la voluntad expresa de los dirigentes de la organización), como la confianza del monopolio en que podrá abusar de su condición monopólica sin verse seriamente afectado por las sanciones resultantes.[24]



Cabe recordar, para concluir, que en el caso de Edesur sólo un 20% de los clientes (las grandes empresas) tenía derecho, de acuerdo con el marco regulatorio, a contratar directamente con las empresas productoras la energía que consumían, mientras el 80% restante (los usuarios domiciliarios, numerosos y atomizados) carecían de alternativas. El análisis comparado de la evolución de la composición de la clientela, del consumo de electricidad y de la facturación pone evidencia las consecuencias que derivan de lo anterior. Como se observa en el próximo gráfico (expresado en valores relativos sobre el total de clientes, consumo de electricidad y facturación), los pequeños clientes domiciliarios y comerciales, si bien no modificaron su participación en el consumo, incrementaron su participación en la facturación, nada menos que en un diez por ciento en el transcurso del período.

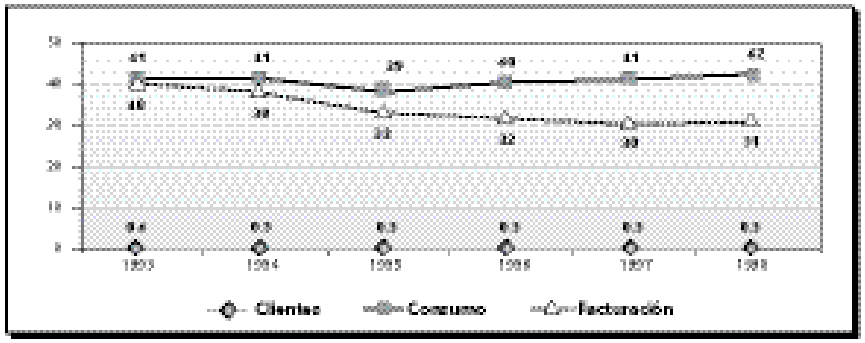
**GRÁFICO 3**
**Clientes domiciliarios y generales de Edesur. Proporción relativa de clientes, consumo y facturación (%), 1993-1998**



**Fuente:** Ver cuadros en Anexo

Y como se observa en el gráfico que sigue, los Grandes Clientes, para quienes el mercado es una realidad, si bien tampoco variaron mayormente su participación en el consumo, su participación en la facturación se redujo en forma inversamente proporcional en un diez por ciento.

**GRÁFICO 4**
**Grandes clientes de Edesur. Proporción relativa de clientes, consumo y facturación (%), 1993–1998.**




**Fuente:** Ver cuadros en Anexo

En síntesis, y respondiendo a la pregunta con la que iniciamos esta parte del trabajo, ni Edesur ni el ENRE tuvieron alertas tempranas que les advirtiesen lo que sucedería. De hecho, los indicadores de calidad del servicio mejoraron sensiblemente tras la privatización, y ello sucedió de acuerdo a lo que exigía el marco regulatorio.

Individualmente, por otra parte, cada hecho particular hubiese sido incapaz de provocar la crisis. El problema no residió ni en la fragilización de la red al eliminarse redundancias, ni en la antigüedad del equipamiento subsistente, ni en el mantenimiento provisorio, ni en la manipulación de los indicadores, sino en la convergencia de tales factores en un momento particular en el que la



red se encontró sometida, bajo una ola de calor, a exigencias superiores. La paradoja del caso (sobre la cual volveremos en la conclusión) es que el accidente se produjo en el preciso momento en el que se intentaba colocar el conjunto de la red bajo la protección de una instalación transformadora de última generación ("la más avanzada de América Latina").

El hallazgo fundamental de esta última parte del trabajo, que nos permite articularla con la anterior, se refiere a la correspondencia entre la política general de mantenimiento de la empresa y los procedimientos utilizados para resolver el apagón. En otras palabras, identificamos la rutina que los técnicos de Edesur fueron incapaces de modificar bajo tremenda presión, trabajando en un túnel sobrecalentado durante prolongados períodos de tensa, agotadora y cada vez más angustiante vigilia.

¿Había algo que pudiese haber contribuido a que los técnicos de Edesur y Pirelli enfrentasen la situación en mejores condiciones? ¿Existía algún dispositivo o herramienta de gestión que hubiese podido contribuir a que los técnicos que efectuaron la reparación "actuasen creativamente"[25] y "aprendiesen", escapando a la trampa de las rutinas de mantenimiento de la empresa contratista?

De eso se ocupan precisamente los dispositivos y herramientas de gestión de crisis, concebidos con esa finalidad tras una ya larga historia de al menos cincuenta años de experiencias y desarrollos en la materia.

En ausencia de tales dispositivos, ninguna previsión se tomó –ni siquiera las más elementales, si nos atenemos al diagnóstico de los peritos–, ni se anticipó lo que podía suceder; y los técnicos debieron soportar casi sin mediaciones las presiones que hubiesen sido al menos contenidas, dándoles margen para actuar reflexivamente, por un plan de contingencias y un plan de comunicaciones.

## Conclusión

La gestión de crisis tal como la concebimos hoy se abrió camino al finalizar la Segunda Gran Guerra del siglo pasado, motivada por una serie de accidentes en los procesos de desarrollo y puesta a punto de armas nucleares.[26] El peligro de muertes y contaminaciones masivas, que paradójica e inevitablemente estaban afectando a quienes concebían y realizaban esos desarrollos para protegerse de eventuales agresiones, se refería también, por supuesto, a las consecuencias de una posible conflagración nuclear entre los Estados Unidos y la Unión Soviética.[27] La toma de decisiones ante situaciones de esta índole encontró en el análisis de la crisis de los misiles cubanos en 1962 (Allison, 1971), un caso ejemplar y extremo –la conflagración nuclear estuvo a punto de producirse– en el que se constató que la toma de decisiones, y su ejecución, lejos estuvieron –pese a que las condiciones parecían dadas para que ello sucediese– de ajustarse a un modelo de racionalidad en la toma de decisiones.[28] Dado, entonces, que las organizaciones enfrentan todo tipo de contingencias, y puesto que la racionalidad en la toma de decisiones es limitada (Simon, 1976), a partir de este momento se generaliza la idea de que, cuando están a cargo de actividades peligrosas, es conveniente que las organizaciones se doten de planes de contingencia, y que el Estado verifique que así suceda y que dichos planes sean efectivamente operacionales.[29]

Esa visión esencialmente normativa y con énfasis en la vigilancia estatal sufre un cambio importante en el transcurso de los años ochenta, tras la contaminación accidental de una partida de Tylenol que provocó en 1982 decenas de muertos en los Estados Unidos. El análisis del comportamiento público de los directivos de la empresa Johnson & Johnson, productora y distribuidora del Tylenol se convirtió, tras la publicación del libro de Steven Fink en 1986,[30] en el punto de partida del desarrollo de una vasta literatura empresarial referida esencialmente a las comunicaciones institucionales. Además de una estrategia para enfrentar concretamente los problemas y sus consecuencias materiales y humanas, la empresa necesita una estrategia de comunicaciones para hacer frente a la reacción del público y sus representantes, potenciada por los medios de comunicación. Dicha estrategia consiste básicamente en asumir plenamente (en la persona de su más alto dirigente) y públicamente la responsabilidad, actuando inmediatamente en consecuencia, sea o no la organización la causante del problema. Durante los años noventa, estos dispositivos de gestión ya están disponibles en forma standardizada y se difunden rápidamente entre las grandes empresas con el carácter de buenas prácticas de gestión de las crisis. Para ese entonces, el deslizamiento del fiel de la balanza hacia la responsabilidad empresaria en materia de gestión del riesgo y las crisis habían transformado su implementación en un sinónimo de profesionalismo en la gestión.



En el relato inicial del caso no hemos abundado en detalles sobre la movilización de los afectados por el apagón, ni sobre la intervención de una variedad de asociaciones e instituciones que tomaron cartas en el asunto, potenciando sus reclamos bajo la mirada interrogativa y propiciatoria de los medios de comunicación. Las privatizaciones se hicieron bajo la promesa de una mejora en la calidad de los servicios públicos gracias a su gestión privada, y la reacción fue proporcional a las expectativas suscitadas. El apagón implicó retroceder varios casilleros en la autonomía de la gestión empresaria, pues motivó una intervención excepcional del ente regulador para controlar el proceso de reparación (técnica y económica) y una escalada en la generalidad de los cuestionamientos que llegaron hasta el propio presidente de la República y su gabinete de ministros, que se vieron en la obligación de intervenir. Como consecuencia de estas intervenciones se constató que un renombrado subcontratista estaba efectuando una intervención en un punto estratégico de la red (por las consecuencias que podría tener un incidente en él), "ahorrando", al realizarla, elementales precauciones de seguridad,[31] y que Edesur era la única entre todas las empresas privatizadas que simplemente carecía de un plan de

contingencias digno de ese nombre. La ausencia de un plan de comunicaciones fue inmediatamente evidente, ante la temible sucesión de traspiés que destruyeron rápida y completamente la credibilidad de la organización y sus representantes.

En lo que respecta a la reparación, efectuamos un análisis micro al estilo de la teoría del actor-red: ¿qué traducciones entre los técnicos a su cargo permitieron realizarla? En la rebelión de los *actantes*, empalmes y cables, subyace la imposibilidad de los técnicos de comunicar bajo presión para inventar las soluciones creativas requeridas por un entorno en el cual se ha pasado repentinamente, según los términos de Weick, de lo esperado a lo inesperado, inconcebible e incomprensible, que por lo tanto cuestiona las teorías utilizadas hasta entonces para resolver problemas en la organización. Cuando la solución finalmente se encontró, ya era demasiado tarde –el mal ya estaba hecho– tanto para los damnificados como para la propia organización. Cuando por fin se realizó el *by-pass* de las rutinas del mantenimiento, el túnel ya se había transformado en una torre de Babel.

En este sentido, podemos agregar a la hipótesis enunciada en este libro por Ivan Boissières lo siguiente: si es verdad (porque no lo analizamos específicamente) que las redes de relaciones constituidas en ocasión de la resolución de incidentes menores se movilizan durante las crisis contribuyendo a su resolución, también es cierto que la crisis es un evento no deseado e inesperado que la robustez del sistema debería normalmente contribuir a evitar. Cuando la crisis, no obstante, tiene lugar, desafía las teorías utilizadas hasta el momento en la organización para gestionar el riesgo.[32] Si la propia organización no ha creado previamente las condiciones para que dicha revisión crítica se lleve a cabo, difícilmente se producirá bajo presión. Esta es nuestra interpretación sobre lo que Diane Coutu (2002) denomina "ingenuidad ritualizada", entendida como la institucionalización de la aptitud para improvisar como una habilidad clave con el fin de resolver problemas en entornos excepcionales.[33]



¿Cuál fue, por último, la lógica de fondo, lo ordinario detrás de lo extraordinario, que nos permitiría responder a las preguntas genéricas de la introducción sobre los motivos y la forma de resolución del apagón?

Recordemos, ante todo, que la privatización del sistema eléctrico argentino fue multifacética, pues se privatizaron por separado la generación, el transporte y la distribución. Su fama como privatización exitosa se debió, sobre todo, a su aptitud para suscitar inversiones en la generación y a la consecuente baja de los precios de la energía, en especial, para el segmento de los grandes consumidores industriales que contaban con la posibilidad técnica de acceder a proveedores alternativos.

¿Qué sucedió, entonces, con el pariente quizá más pobre de esta privatización: la distribución domiciliaria? Para dar cuenta de ello es necesario tener en cuenta dos aspectos por separado: en primer lugar, el nivel tecnológico de la red; en segundo lugar, el modo de incorporación de tecnología al que se recurrió para modernizarla.

El nivel de complejidad y de riesgo relativo a su complejidad de una red de distribución está muy lejos de parecerse al de una instalación nuclear como la estudiada por Perrow (1984) o al de los casos de instalaciones sofisticadas abordados por la teoría de las organizaciones de alta confiabilidad que presentan Ruffier y Cantero en un capítulo de este libro. Se asemeja, en cambio, a casos como el de la red de telecomunicaciones a la que se refiere Ivan Boissières, cuya "robustez" es sobre todo organizacional, pues se basa en las redes interpersonales que van tejiendo los técnicos de mantenimiento al resolver cotidianamente las "perturbaciones ordinarias" del sistema.

Ahora bien, la construcción de la estación de transformación "más avanzada de América Latina", sumada a la absorción de las redundancias, seguramente incrementó el nivel de complejidad tecnológica del sistema. Lo hizo por la vía que más comúnmente observamos en las empresas argentinas privatizadas de la hibridación de un componente de regulación avanzado (Walter y Senén

González, 2000) en un sistema que por lo esencial continuaba siendo el mismo, y que se procura explotar en el máximo de sus posibilidades históricamente subutilizadas.

En el artículo citado en el párrafo precedente presentamos varios casos, y entre ellos uno paradigmático, en el cual los viejos obreros de mantenimiento, acostumbrados a una"prudente" subutilización de la vieja maquinaria (de exactamente la misma proporción que en la red eléctrica administrada por la empresa estatal Segba), manifestaban verdadero pánico ante la posibilidad de que todo explotase cuando las instalaciones reiniciaran la producción a pleno régimen, pero produciendo esta vez en el máximo de su capacidad. La clave del éxito de las hibridaciones reside invariablemente en que se toman todas las precauciones técnicas[34] y organizativas necesarias, lo cual evidentemente no se verificó en el caso aquí presentado donde, por ejemplo, la explosión de un cable se extendió a otros cables no protegidos ocluyendo toda vía de escape alternativa. No tiene sentido listar nuevamente el conjunto de imprevisiones detectadas por la multitud de inspectores que se abatió sobre los técnicos que efectuaban la reparación. Simplemente recordemos que, bajo la influencia de una cultura de gestión del riesgo basada en el "mantenimiento provisorio", y en ausencia de un plan de contingencias y un plan de comunicaciones que actuasen como barrera de contención, los técnicos de la empresa no contaron con el menor margen de libertad que les hubiese permitido enfrentar el problema creativamente, tal como la excepcionalidad del caso lo requería.

En este sentido, en la modernización tecnológica realizada por Edesur en su área de influencia[35] se repite un patrón clásico que en un artículo publicado a comienzos de los años noventa caracterizamos como "asincronía negativa": en periódicas coyunturas de tipo de cambio favorable para las importaciones[36] se han producido en la Argentina verdaderas oleadas de incorporación oportunista de tecnologías "duras" que "…no han sido precedidas, ni acompañadas, y a veces tampoco seguidas, de estrategias preparatorias de los recursos humanos y las formas de organización" (Walter, 1994:32).[37]



El caso es por lo tanto, y de hecho se convirtió en eso, un verdadero contraejemplo en materia de gestión empresaria del riesgo y las crisis sólo igualado en esa categoría por el manejo de la crisis que siguió a la caída en agosto de ese mismo año 1999 del Boeing 737 de la empresa argentina Lapa, lo que ocasionó la muerte de 67 personas.

En cuanto al ente regulador, no obstante sus falencias en el período previo al accidente (identificada en el informe previo al apagón de la Auditoria General de la Nación), su actuación durante el apagón (mediante la Resolución 292, refrendada en Audiencias Públicas que se convirtieron en un ejemplo del género) permitió retrotraer, "desescalar" la crisis hasta un punto en el cual el problema quedó nuevamente bajo su ámbito exclusivo de incumbencias. En este sentido, el ente regulador tuvo un desempeño que puede considerarse retrospectivamente como satisfactorio.

A modo de cierre, nos parece útil resumir brevemente nuestros puntos de vista en los planos conceptual y metodológico. A lo largo del texto hemos ido aportando elementos para una definición de las crisis organizacionales en los siguientes términos: perturbaciones extraordinarias[38] que suceden en forma inesperada, provocando sorpresa y desencadenando búsquedas retrospectivas de explicaciones.[39] En el plano metodológico, combinamos diferentes estrategias. Por un lado, una aproximación "cognitiva" del proceso de reparación y, en forma apenas esbozada, del proceso interorganizacional de construcción del sentido. Por otro lado, una reflexión sobre las reglas de juego institucionales y las estrategias de los actores centrales de la regulación –la autoridad regulatoria y la empresa responsable del servicio– con relación a ellas. Por último, una aproximación en término de rutinas culturales y prácticas de gestión, esto es, de una "cultura organizacional de gestión del riesgo"[40] que quedó de manifiesto en el transcurso de la crisis y cuyo *by-pass* se realizó cuando ya era demasiado tarde.

## Notas

1 Investigador independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Profesor de la Universidad de San Andrés y la Universidad de Buenos Aires. Dirección de correo electrónico walter@udesa.edu.ar.

2 Se estima que cada domicilio aloja cuatro personas en promedio.

3 Entre 1991 y 1993, mientras lograba detener drásticamente la hiperinflación gracias a un Plan de Convertibilidad que instauró la paridad peso-dólar por Ley de la Asamblea Nacional, el gobierno del presidente Menem privatizó prácticamente la totalidad de las empresas estatales existentes hasta el momento (cuya incidencia en la formación del PBI era en 1991 del orden del 11%).

4 La "parte del león" de la reducción no llegó a los consumidores domiciliarios, pues –valga la redundancia– quedó en manos de los intermediarios monopólicos responsables de la distribución. Tal no fue el caso, sin embargo, de los clientes industriales, ya que el marco regulatorio los autoriza a contratar directamente con el generador (cuando existe la posibilidad técnica).

5 Titular del diario *La Nación* del 30 de mayo de 1999.

6 Volveremos sobre estos aspectos en la conclusión, en el marco de una breve historia del concepto de gestión de crisis.

7 Para lo cual contamos con financiamiento de la Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Productiva (Proyecto PICT 4 – 01922/97).

8 La privatización de la distribución se realizó en Inglaterra, disociando a su vez el servicio técnico y el comercial, alternativa que, sin embargo, pese a la voluntad de introducir competencia por todos los medios posibles, no fue utilizada en la Argentina.

9 La privatización de la electricidad, así como de otras empresas estatales de servicios públicos, se realizó en Chile durante la segunda mitad de los años ochenta, con anterioridad al resto de los países de América Latina. El grupo chileno Enersis, que a partir de mayo 1999 pasó a ser controlado por ENDESA España, era el principal grupo chileno de generación (aportante de casi el 60% de la capacidad instalada en el Sistema Interconectado Central) y de distribución (vendía más del 50% de la energía que se comercializa en Chile). Durante un período fue también dueño de la principal empresa de transporte, Transelec, que a instancias del Gobierno chileno debió vender para disminuir la concentración vertical de la propiedad en el sector. En mayo de 1992 Enersis inició un proceso de internacionalización, mediante la adquisición a través de consorcios de la Central Costanera SA y de Hidroeléctrica El Chocón SA (8/1993) en la Argentina. En octubre de 1995 adquirió Edegel SA en el Perú; en diciembre de 1996 Central Hidroeléctrica de Betania SAESP y en septiembre de 1997 –en consorcio con Endesa España– Emgesa SAESP, ambas en Colombia. Por último, en septiembre de 1997, adquirió Centrais Elétricas Cachoeira Dourada SA en el Brasil (Rudnick y otros, 2001).



10 Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Cañuelas, Estaban Echeverría, Florencio Varela, Lanús, Lomas de Zamora, Quilmes y San Vicente.

11 Como veremos, esta cláusula no llegó a ser aplicada, ni el ENRE volvió a insistir con su aplicación, por motivos que no viene al caso desarrollar aquí.

12 La decisión de pagar probablemente es indisociable del cambio de propietario del grupo Enersis que se estaba produciendo en el preciso momento en que se produjo el apagón. Enersis pasó bajo control de ENDESA España, lo cual desencadenó a su turno un conflicto con el Estado argentino, pues ENDESA España, como ya se dijo, controlaba Edenor, la parte norte de la red de Buenos Aires (y aceptar la fusión de ambas zonas hubiese significado acabar con el principio fundamental de la competencia por comparación). Más tarde (no viene al caso exponer aquí los detalles de la operación), Edenor quedó bajo control de Électricité de France, pues ENDESA España (a través de su filial chilena) optó finalmente por conservar el control de Edesur.

13 En francés: "enjeux"; en inglés, "values at stake".

14 Al comienzo se incrimina el desempeño actual de la empresa y del ente estatal responsable de controlarla, pero en la medida en que el Apagón se prolonga y su impacto espacial no disminuye, progresivamente comienza a ser cuestionada la calidad de la implementación de la privatización eléctrica –responsabilidad del ministro del ramo y de los directivos de la empresa– y, finalmente, lo bien fundado de la propia privatización impulsada por el presidente de la República una década atrás.

15 Según afirmó el presidente de Edesur en su presentación, "en lo referente a las acciones para la recuperación del suministro, tenemos que esto operó sobre la red de media tensión, principalmente haciendo uso de los siguientes recursos: se utilizaron reservas operativas de las nueve subestaciones aledañas a la zona afectada; se instalaron noventa y nueve grupos electrógenos, priorizando –como es natural– clínicas, sanatorios, hospitales y servicios esenciales relacionados con la salud y la seguridad pública; y se habilitaron nuevas alimentaciones en media tensión mediante (el tendido de) 17 kilómetros de red".

16 La subcontratación de Pirelli por parte de Alsthom no fue, en efecto, producto de la improvisación. Pirelli es para Edesur un sinónimo, históricamente (desde la "época Segba"), de "empalmes", siendo prácticamente su única proveedora en la materia.

17 Para redactar este punto recurrimos a dos fuentes contrapuestas: la de un técnico de Edesur presente en los diferentes intentos de reparación, con quien mantuvimos una larga entrevista; la de los peritos del ENRE –a partir de sus declaraciones y de las del propio ENRE– que figuran en la Audiencia Pública sobre el apagón que se realizó los días 30 y 31 de marzo de 1999.

18 "En el aprendizaje de 'circuito simple', un solo lazo de retroalimentación conecta la detección del error del aprendiz a sus estrategias de acción, mientras que las normas se mantienen constantes. En un contexto organizacional, el aprendizaje de 'circuito simple' ocurre mediante la interacción de individuos que ocupan diferentes roles en el sistema laboral. Cuando la producción cae, por ejemplo, los miembros pueden instituir un nuevo sistema de horas extras para que la producción vuelva al nivel deseado. En el aprendizaje de 'cicuito doble' existe un cambio en las normas construidas en la teoría en uso. Un lazo doble une la detección de error o anomalía con estrategias de acción y también con las normas mediante las cuales las acciones son evaluadas: frecuentemente también existe un cambio en el modelo del mundo de la organización" (Argyris y Schön, 1978).



19 Las mejoras exigidas se escalonan del siguiente modo: en primer lugar una etapa "preliminar" que va desde el inicio de la concesión hasta el mes doce, durante la cual no se prevén penalizaciones; la "etapa uno" (que va desde el mes trece de la concesión hasta el mes 48 (1/9/93 – 31/8/96) y "la etapa dos" (del 1/9/96 al 31/8/99).

20 En septiembre de 1997, dieciséis meses antes del Apagón del Siglo, la Auditoría General de la Nación le presentó al ENRE un informe en el que identifica una serie de deficiencias en la gestión del servicio y del ente regulador entre las cuales se destacan la inexistencia de una metodología de control integral, el bajo índice de sanciones, la falta de comunicación por parte de las distribuidoras de los accidentes en la vía pública, la escasa coordinación de tareas y esfuerzos entre los municipios y el ENRE, la carencia por parte del ENRE de un registro de las empresas habilitadas por las distribuidoras para la realización de trabajos en la vía pública, así como de un registro propio de las obras que realizan las distribuidoras.

21 Es decir, se dimensionaba la red previendo un 100% de capacidades no utilizadas.

22 "…para el análisis de las inversiones a realizar, también se toman en cuenta dos hechos: se está acercando la fecha de revisión de la tarifa [en el año 2003] y la de finalización, durante 2000, de los contratos atados", añade nuestro interlocutor.

23 La noción de actante (cfr. Doménech y Tirado, 1998) es particularmente bienvenida para explicar este accidente: si se opta por mantener el cable dañado, es posible que este "no se quede quieto y de-

cida actuar". Lo mismo si se opta por seguir utilizando empalmes dudosos: no podemos reclamarles luego por haber defraudado nuestra confianza. Pero lo más interesante del asunto, para la problemática de la"traducción", son los efectos de haber optado por el huevo y la gallina a la vez: "El túnel se volvió una torre de Babel. Empalmes que se traían de todo el mundo, gente que hablaba diferentes idiomas, que eran consultados…".

24 Presunción reforzada por el comportamiento poco exigente del propio ENRE en el momento previo a la crisis.

25 Según Karl Weick (1993), la aptitud para la improvisación es uno de los factores clave para "crear sentido en entornos en los que repentinamente se pasa de lo esperado a lo inesperado, inconcebible o incomprensible".

26 El desarrollo de la tecnología (un accidente en el laboratorio de Los Alamos provocó en 1958 decenas de muertos), una serie de accidentes de aviones con cargas nucleares y las pruebas de armas nucleares suscitaron creciente preocupación en la población (y manifiestos de intelectuales opuestos al uso militar de esta tecnología). Cf. http://www.nuclearfiles.org/menu/key–issues/nudear–weapons/issues/accidents/accidents–1950's.htm.

27 En el transcurso de los años cincuenta se impuso así en las relaciones internacionales, bajo la influencia del vocabulario militar principalmente de fuente norteamericana, términos como "contingency planning" y "crisis management".

28 Se examinaron varias soluciones alternativas, pero no todas las posibles; hubo errores de información que influyeron decisivamente sobre la opción tomada; la deliberación fue más un proceso político que un cálculo racional y la implementación de las decisiones se ajustó muy poco a los lineamientos fijados por el presidente Kennedy (por razones de acceso a la información los análisis provinieron del lado norteamericano de la toma de decisiones).

29 Paries (2002, citado por Gilbert 2002) considera que estos planes están inspirados en una visión balística (basada en la proyección de peligros) de la gestión del riesgo, fundada en la creencia de que



lo esencial es: a) el establecimiento de normas y procedimientos sobre la base del estudio de las situaciones peligrosas; b) el respeto de estas normas y procedimientos por las personas (consideradas el eslabón débil) y, c) que el rol del Estado es asegurarse de que ello suceda. Gestionar el Riesgo equivale entonces, para esta concepción, a cumplir la norma, evitando en la mayor medida de lo posible que se ejerza el libre albedrío de las personas y, en este sentido, estos planes son aún fuertemente tributarios del modelo clásico de organización inspirado en la doctrina del Scientific Management de principios del siglo.

30 Fink integró el "crisis management special team" convocado por el gobernador de Pennsylvania en ocasión de la crisis de Three Mile Island. Su libro trata también sobre otros tres casos de crisis en las que estuvieron involucradas empresas norteamericanas de primera línea (Ohio Savings and Loan, Union Carbide, Procter & Gamble).

31 ¿Ahorrando algo equivalente al "costo polo" que mencionamos en la introducción?

32 Volveremos sobre esta cuestión más adelante.

33 Efectuamos una presentación más detallada del punto de vista de Coutu en Walter (2002, 2005). Esta autora comenta, por ejemplo, el caso de la empresa UPS cuyos empleados, pese a la caída de las torres gemelas, lograron distribuir el correo redireccionándolo por propia iniciativa hacia otras localizaciones de las empresas instaladas en ellas.

34 Mediante, por ejemplo, el "revamping" (reconstrucción) completa de los equipos y líneas de producción.

35 La privatización de la red de distribución subdividió a su vez la red por zonas a cargo de empresas diferentes. En otras zonas urbanas a cargo de otras empresas no se produjeron accidentes similares, si bien no hemos efectuado un estudio comparativo que nos permitiera poner en perspectiva sus comportamientos.

36 Ésa fue, típicamente, la configuración instaurada por Ley del Congreso de la Nación durante los años noventa mediante la convertibilidad 1/1 peso argentino-dólar estadounidense.

[37] La asincronía positiva se presenta cuanto la organización se prepara primero para ello, y recién luego incorpora la tecnología.

[38] Por oposición a las "perturbaciones ordinarias", sobre las cuales se focaliza la investigación de Boissières. Pero al igual que Boissières (a cuyo texto remitimos sobre este asunto), podemos caracterizar tales perturbaciones en términos de lo que Zarifian entiende por "*acontecimiento*".

[39] En cuanto a la sorpresa ante un acontecimientos inesperados, inconcebibles e incomprensibles, que desencadenan búsquedas retrospectivas de explicaciones, nos inspiramos en la noción de "sensemaking", que traducimos y definimos como "producción del sentido" (Weick, 1995).

[40] Remitimos para su definición al Glosario del comienzo del libro.

## Bibliografía


ALLISON, G. (1971): *The Essence of Decision. Explaining the Cuban Missile Crisis*, Little Brown, Boston.

ARGYRIS, C. y SCHÖN, D. A. (1978): *Organizational learning*, Reading, MA, Addison-Wesley.

BECK, ULRICH (1996): "Teoría de la Sociedad del Riesgo", en Josexto Beriain (comp.). *Giddens, Bauman, Luhman, Beck. Las consecuencias perversas de la modernidad*, Anthropos, Barcelona.

——— (1986): *Risikogesellschaft*, Frankfurt.

BERTONE, L. y LAGADEC, P. (2003): *Ruptura y Reconstrucción. Lo que la experiencia argentina nos enseña*, Evolución.

BOIN, ARJEN (2004): "Lessons from crisis research", Crisis Research Center, Leiden University, The Netherlands, en Dayton, Bruce W. (ed.), "Forum: Managing Crises in the Twenty-First Century", en *International Studies Review*, Nº 6, pp. 165-194.

DAYTON, BRUCE W. (ed.) (2004): "Forum: Managing Crises in the Twenty-First Century", en *International Studies Review*, Nº 6, pp. 165-194.





DOMÉNECH M. y TIRADO F. J. (comps.) (1998): *Sociología simétrica. Ensayos sobre la ciencia, la tecnología y la sociedad (textos de Callon, Law, Latour, Lee, Brown, Singleton y Michael)*, Gedisa, Barcelona.

FINK, STEVEN (2000): *Planning for the Inevitable* (nueva edición del original: 1986), Disaster Center Bookstore, Rothstein Associates, 245 pp.

GILBERT, CLAUDE (ed.) (2002): *Riesgos colectivos y situaciones de crisis. Aportes de la investigación en Ciencias Humanas y Sociales*, L'Harmattan, París.

LAGADEC, PATRICK (2004): "La investigación sobre crisis necesita rupturas creativas", en Dayton, Bruce W. (ed.), "Forum: Managing Crises in the Twenty-First Century", en *International Studies Review*, Nº 6, pp. 297-317.

——— (1988): *États d'Urgence – Défaillance Technologique et Déstabilisation sociale*, Seuil, París.

——— (1981): *La civilisation du risque*, Seuil, París.

LAGADEC, P. y GUILHOU, X. (2002): *El fin del riesgo cero. Frente a la ruptura histórica y ambiental, el desafío de reinventar el mundo*, El Ateneo, Buenos Aires.

MENÉNDEZ SEPÚLVEDA, ALBERTO (2001): "Gestión de Crisis. Planes de contingencias en los servicios públicos privatizados de la Argentina", Trabajo de Graduación del Departamento Académico de Administración, Universidad de San Andrés.

MORGAN, GARETH (1986): *Images of Organizations*, Sage, Beverly Hills.

PANDO, D. y WALTER, J. (2004): "De l'intervention directe à la régulation. Le glissement des frontières public / privé en Argentine", en Jean-Michel Saussois (ed.), *Public-Privé*, CERALE, Éditions ESCP-EAP, ISBN 2-914844-27-1, pp. 57-75.

PARIÉS, J. (2002): "Esquisse de synthèse à l'issue du Séminaire. So what?", Communication à la 6ième séance du séminaire "Le risque de défaillance et son contrôle par les individus et les organisations dans les activités à haut risques", Toulouse.

PERROW, Charles (1984): *Normal Accidents. Living With High-Risk Technologies*. Basic Books, Nueva York.

PUCCI, FRANCISCO (2004): *Aprendizaje organizacional para la gestión del riesgo*, CINTERFOR, OIT, Montevideo, 267 pp.

SIMON, HERBERT. A. (1976): "From substantive to procedural rationality", en Latsis, S. (ed.), *Method and Appraisal in Economics*, Cambridge University Press, Cambridge, Mass., pp. 129-148.

ULLBERG, SUSANN (2005): *The Buenos Aires Blackout: Argentine Crisis Management Across the Public-Private Divide*, en CRISMART: Crisis Management Europe Program, Vol. 28. Stockholm: FHS/ Swedish National Defence College.

——— (2002): "El apagón en Buenos Aires 1999. Manejo de crisis en los sectores privados y públicos en la Argentina", Texto de Discusión, Nº 36, CEERUADE, ISBN987-519-100-0.

VON BERTALANFY, L. (1950): "The Theory of Open Systems in Physics and Biology", en *Science*, 3:23-29.

WALTER, JORGE (2005): "Resiliencia Organizacional, o cómo resistir ante catástrofes". Documento de Trabajo del Departamento Académico de Administración, octubre, disponible en www.udesa.edu.ar.

——— (2002): "Las tecnologías administrativas", en *Encrucijadas*. Revista de la Universidad de Buenos Aires, año 2, Nº 20, julio, pp. 68-71.

——— (1994): "Nuevas formas de organización del trabajo en las empresas argentinas", en revista *Oikos*, año 2, Nº 4, junio, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.

WALTER, JORGE y SENÉN GONZÁLEZ, CECILIA (2000): "Forms of Technological Modernization and Human Resources Management in Privatized Argentine Companies" en *International Journal of Public Administration*, Vol. 23, Nos. 5-8, pp. 625-627.

WEICK, KARL (1995): *Sensemaking in organizations*, Sage Publications.

——— (1993): "The collapse of sensemaking in organizations. The Mann Gulchdisaster", en *Administrative Science Quarterly*, diciembre.



## *Documentos*

Rudnick, Hugh, "Estructura de propiedad del sector eléctrico chileno y su relación con la estructura de contratos". Pontificia Universidad Católica de Chile, 1º de junio de 2001, bajado de www.puc.cl el 24 de julio de 2002.

Balances de Edesur, años 1993 a 1999, en www.edesur.com.ar.

Informes anuales de gestión del ENRE y Audiencias Públicas, en www.enre.gov.ar.

## Los autores

**Ivan Boissières.** Doctor en Sociología de las Organizaciones, es responsable de desarrollo del Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle (www.icsi-eu.org), donde coordina las actividades de investigación y formación sobre factores humanos y organizacionales de la seguridad. Dirige un Master en "gestión global de los riesgos tecnológicos" en el Institut National Polytechnique de l'Université de Toulouse. ivan.boissieres@icsi-eu.org.

**Javier Cantero.** Ms en Management Internacional - Université Jean Moulin Lyon 3. Candidato a Doctor en Sciences de Gestion por la misma institución desde 2005. Docente de la Université Jean Moulin Lyon 3. jhcantero2003@yahoo.com.ar.

**Christine Dourlens.** Maître de Conférences des Universités, Saint-Etienne (Francia), MODYS-CNRS. CERPE-Lyon.
christine.dourlens@wanadoo.fr

**Francisco Pucci.** Dr. en Sociología, Universidad Lyon II, Director del Departamento de Sociología de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República. Oriental del Uruguay. Profesor Agregado de grado y posgrado e Investigador de dicho Departamento. Profesor Adjunto de Sociología de Trabajo de la Carrera de Relaciones Laborales de la Facultad de Derecho.
pucci@fcs.edu.uy

**Jean Ruffier**. Doctor en Sociología. Investigador del Conseil National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y Direct o r del Centro Franco-Chino de la Universidad Lyon 3, en Francia, y la Universidad Sun-Yat-Sen, en Cantón, China.
ruffier@ univ-lyon3.fr.

**Jorge Walter.** Doctor en Sociología. Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Argentina y Profesor de la Universidad de San Andrés y la Universidad de Buenos Aires. walter@udesa.edu.ar.