

Ingeniería de la Resiliencia: nueva tendencia en la gestión de la Seguridad Laboral

Ricardo Montero Martínez

Vicepresidente Técnico del Instituto Finlay y Profesor Adjunto de la Facultad de Ingeniería Industrial del Instituto Superior Politécnico José A. Echevarría. La Habana (Cuba)
Correo electrónico: rmonteromartinez@gmail.com

En este artículo se describe lo que hoy se conoce como Ingeniería de la Resiliencia, su vínculo con la gestión de la Seguridad Laboral, sus principios y las formas en que puede trabajarse para desarrollarla. El eje central de esta nueva tendencia en la gestión es concentrarse en estudiar los éxitos y sobre esa base diseñar los nuevos sistemas, o introducir el mejoramiento continuo en aquellos ya en operación. Como nueva tendencia, se necesitan estudios que la desarrollen y contribuyan a crear indicadores cuantitativos y cualitativos que potencien esta forma de enfocar la prevención.

Introducción

La palabra "resiliencia" procede del latín "resilio", que significa "volver atrás, volver en un salto, rebotar". El término fue adoptado en las Ciencias Sociales para caracterizar a los individuos que, a pesar de haber sufrido condiciones de adversidad, se desarrollan psicológicamente sanos y exitosos.

En castellano, también se ha utilizado en el campo de la Física, si se acota más en la resistencia de materiales, para referirse a la capacidad que tienen los cuerpos para volver a su forma original después de haber sufrido deformaciones producto de fuerzas internas o externas.

Un primer acercamiento sobre la definición sobre resiliencia es: "Una capacidad universal que permite a una persona, grupo

o comunidad prevenir, minimizar o superar los efectos perjudiciales de la adversidad" (*The International Resilience Project, 2009*). Así se puede decir que hay personas, matrimonios, familias, grupos, organizaciones y hasta países con características resilientes. Otra definición que es más detallada y por tanto nos acerca al uso posterior que le daremos al concepto de resiliencia se expresa como que "...es la habilidad intrínseca de un sistema para ajustar su funcionamiento, previo o a continuación de cambios y perturbaciones, de tal modo que pueda sostener sus operaciones aún después de un acontecimiento grave o en presencia de estrés continuado" (*Resilience Engineering Network, 2009*).

De la misma fuente anterior se concluye que cualquier sistema resiliente (desde un individuo a una organización) debe poseer

en algún grado las tres habilidades siguientes:

1. Responder, rápida y eficientemente, a perturbaciones y amenazas frecuentes.
2. Monitorear continuamente las perturbaciones y amenazas, y revisar las bases para este monitoreo cuando sea necesario.
3. Anticipar los futuros cambios en el ambiente que puedan afectar la habilidad del sistema para funcionar, y la voluntad de prepararse contra esos cambios aun si los resultados son inciertos.

Otra de las fuentes que aportan al tema actual de la resiliencia es la Ingeniería Cognitiva de Sistemas (ICS) la cual utiliza como base, entre otras, el concepto del sistema

socio-técnico, o sea, aquel conformado por los elementos hombre, tecnología, organización, ambientes (físico, legal, social, económico, etc.) y las interacciones entre ellos. La ICS se erige como un paso del desarrollo del análisis de dichos sistemas frente al enfoque conductista, donde a las personas se las trata como "cajas negras", sin tener en cuenta sus emociones, y su capacidad de tomar decisiones sobre dimensiones que van más allá de los antecedentes y consecuencias que anteceden y continúan a los comportamientos.

La ICS es un enfoque multidisciplinario para el diseño u optimización de los sistemas socio-técnicos complejos. Más que analizar propiamente el proceso cognitivo humano, o sea, el proceso mental, trata de analizar el proceso cognitivo conjunto que se establece en el sistema, en el cual todos sus elementos actúan de conjunto y no pueden ser separados. Por tanto, la ICS toma en cuenta toda la complejidad en que se desarrolla el comportamiento humano en su actuar conjunto con los demás elementos. Los principios de la ICS han sido desarrollados en la actualidad y un número apreciable de estudios relacionados con la seguridad y salud ocupacional laboral se refieren al uso de la Ingeniería Cognitiva de los Sistemas como "Ingeniería de la Resiliencia (IR)"

La Red de Ingeniería de la Resiliencia define a la misma como "un paradigma para la gestión de la seguridad que se enfoca en cómo ayudar a las personas a lidiar con la complejidad bajo presión, para alcanzar éxitos" (*Resilience Engineering Network, 2009*). La IR ofrece los métodos a través de los cuales un sistema resiliente puede ser evaluado o medido y las formas por las cuales puede ser mejorado dicho sistema. Una característica distintiva de la IR es que pone todo su énfasis en entender cómo se alcanza el éxito más que en cómo evitar al fracaso (Hollnagel y Woods, 2006). En efecto, pensemos sólo

un momento en la cantidad de veces que los trabajadores se enfrentan a los riesgos, ellos son en su accionar "la última barrera" y probablemente el lector coincida conmigo en reconocer que, la inmensa mayoría de las veces, estos trabajadores son exitosos en dicha interacción. De forma similar pudiéramos aplicar este concepto respecto al análisis de las organizaciones, entonces, una idea completamente diferente a lo que se hace hoy en día en la gestión de la seguridad y la salud sería estudiar cómo se obtienen los éxitos en el día a día y potenciar la forma en que se

puedan alcanzar más fácilmente por sus mismos ejecutores y por otros. Es sencillamente aplicar a la gestión de la seguridad el mismo concepto que se utiliza en el análisis de métodos que se hace de los operarios más productivos para generalizarlos y potenciarlos. ¿Por qué solo hay que aprender de accidentes e incidentes? ¿Por qué sólo hay que aprender de los eventos negativos? La IR trata de entender cómo las personas aprenden y se adaptan ellas mismas al garantizar la seguridad en un ambiente que presenta fallos, peligros, cambios y objetivos múltiples (producti-



vidad, seguridad, calidad, cumplimientos de regulaciones, disminución de impactos medio-ambientales, reducción de costos, por solo mencionar algunos).

También podríamos mencionar que la IR se asocia con la habilidad de una organización para mantener, o recobrar rápidamente, un estado estable, permitiéndole continuar sus operaciones durante y después de un acontecimiento desafortunado importante, o en presencia de un estrés significativo y continuado (Wreathall, 2006). Cuando los recursos son finitos, cuando la incertidumbre no se puede reducir, cuando hay múltiples objetivos en conflicto, entonces el enfoque de la IR indica que la seguridad se garantiza por un proceso resiliente y enfocado a la acción preventiva más que a través de barreras y defensas reactivas, que es el enfoque clásico en la gestión de la seguridad (Hollnagel y Woods, 2005). En términos de seguridad y salud esto significa anticiparse a los peligros y a las medidas de control de los mismos de modo que se interrumpa el curso evolutivo de los incidentes.

Principios y características de la Ingeniería de la Resiliencia

Como tendencia joven al fin, no hay un conjunto de principios universalmente aceptado por los que están desarrollando

a la IR, pero algunos autores (Costella et al, 2009) sugieren, y este autor coincide, en que los siguientes pueden ser generalizados al revisar la literatura:

1. Compromiso de la alta dirección.
2. Flexibilidad en el diseño de los sistemas de trabajo.
3. Aprendizaje tanto de los accidentes como del trabajo normal.
4. Estar consciente del estatus del sistema.
5. Capacidad de anticipar problemas, necesidades o cambios que guíe las acciones que cambian los límites de los ambientes.

Por supuesto hay un grado de coincidencia entre estos principios y otras tendencias de la gestión de la seguridad e incluso con la gestión genéricamente, como es el primero que se menciona. Analicemos uno a uno:

Compromiso de la alta dirección: es un principio genérico. En materia de gestión de la seguridad y la salud se expresa en la devoción de la gerencia hacia estos aspectos y su comportamiento en consecuencia con ello, expresado tanto en su atención directa, al menos con la misma intensidad que la atención que se le presta

a otras funciones organizacionales, como en la asignación de recursos. La seguridad debe llegar a ser asimilada como un valor de la organización, formar parte de "la forma en que hacemos las cosas aquí", que es una expresión muy sintética de las múltiples que existen sobre la cultura.

Flexibilidad en el diseño de los sistemas de trabajo: hoy ya se asume que los errores humanos son inevitables, ellos forman parte del aprendizaje e incluso se asume que son normales en este proceso. Es por ello que el diseño de los sistemas de trabajo debe ser suficientemente flexible para poder asimilar a dichos errores, lo cual implica que soporten diferentes estrategias para manejar los riesgos más que una sola estrategia, lo cual es la práctica actual de los sistemas de gestión de la seguridad. Hay que estudiar lo que las personas hacen y ver si es posible que el diseño lo facilite. Otra forma de entender la flexibilidad es que el diseño facilite la toma de decisiones sin tener que esperar por instrucciones de nivel superior.

Aprendizaje tanto de los accidentes como del trabajo normal: para ello se requiere un ambiente organizacional que soporte tanto el reporte de los incidentes como el de las estrategias de adaptación que permiten que las consecuencias sean lo más leves posible y, por supuesto, que garantice su diseminación. Se debe



estar consciente de que cómo se implementan los procedimientos es tan importante como crearlos. Hay que entender que el aprendizaje no termina en la redacción de los procedimientos, ni termina en el entrenamiento de los procedimientos, no termina incluso al comprobar que los conocimientos y habilidades son entendidas y repetidas por los que reciben el entrenamiento, aún hay que hacer más para asegurarse de que los comportamientos se ejecutarán por los entrenados, e incluso finalmente se deberá evaluar el impacto de lo invertido en el entrenamiento en las salidas fundamentales de la organización.

Estar consciente del estatus del sistema: las personas deben estar conscientes tanto del estatus individual como del estatus de las defensas del sistema, y esto debe evaluarse frecuentemente. Por supuesto será necesario en cada organización definir aquellos indicadores que permitirán monitorear el estatus del sistema. Garantizar esto va a permitir, por ejemplo, evaluar el balance entre producción y seguridad en un momento dado y tomar las acciones necesarias para su ajuste.

Capacidad de anticipar problemas, necesidades o cambios que guíe las acciones que cambian los límites de los ambientes: para ello se necesita una completa disposición a la acción preventiva y poseer la capacidad de

interrumpir los eventos que conllevan a los accidentes.

Tal como declaran Woods y Hollnagel, dos de los mayores impulsores de la IR, puede asumirse que la resiliencia es una propiedad de los sistemas que podría ser conscientemente diseñada y gestionada, aun pensando que el desarrollo de una estructuración fuerte en términos de conceptos, principios y métodos está aún en un proceso de elaboración (Woods y Hollnagel, 2006).

Parece obvio que la Ergonomía y el concepto de IR resultan muy interconectados. En el diseño y perfeccionamiento de los sistemas hay muchos lazos de conectividad entre estos conceptos, aun aceptando que los objetivos de la aplicación de la Ergonomía sobrepasan el lograr la estabilidad en la operación de los sistemas. Respecto al diseño ergonómico de sistemas complejos, la resiliencia puede ser asegurada, por ejemplo, a partir del uso de la simulación (Comes et al, 2009), lo cual necesitaría:

1. Representar las actividades futuras.
2. Representar los diferentes modos de funcionamiento del sistema cognitivo.
3. Identificar entonces las posibles perturbaciones y fallas entre los componentes del sistema (personas, máquinas, orga-

nización, ambientes) y sus interacciones.

Lógicamente, cuanto más complejo es el sistema, más complejo y difícil será el método de simulación necesario, pero sin duda la experiencia indica que en el diseño de sistemas (incluyendo objetos que serán utilizados por los humanos), la simulación, las pruebas de usabilidad, las pruebas de desempeño del sistema antes de su "lanzamiento" son cada vez un factor que marca la diferencia entre el éxito y el fracaso del diseño.

Respecto al perfeccionamiento de los sistemas en operación, igualmente existe todo un conjunto de herramientas de la Ergonomía actual que puede ser aplicado para lograr aumentar la resiliencia de los sistemas. Basado en la experiencia del autor, en este artículo se enfocará a las organizaciones como objetos de perfeccionamiento.

Hay al menos cinco características de las organizaciones que definen a la capacidad de resiliencia de la misma:

1. En circunstancias difíciles, sea debido a crisis, recesiones, accidentes, problemas de mercado, etc., es capaz de operar más eficientemente que otras, convirtiendo los problemas en oportunidades.



2. En circunstancias "normales" es capaz, sin evitar los grandes retos y presiones, de reducir las tensiones entre los componentes de sus sub-sistemas, permitiendo aumentar la eficiencia global.
3. Entiende que las dinámicas humanas son fuente de su desarrollo, y le prestan atención a las personas que la componen de forma integral.
4. Entiende que las causas de las perturbaciones van más allá del individuo.
5. Es democrática, en ella se valora la creación e innovación colectiva, la transparencia en las comunicaciones, la participación en la toma de decisiones y se cree y confía en sus trabajadores.

Desarrollo de la Resiliencia en las organizaciones

¿Cómo desarrollar la resiliencia? Según lo que puede sintetizarse de la bibliografía actual (Akselsson, Ek, Koomneel, Stewart y Ward, 2009; Hollnagel y Rigaud, 2006;

Es imprescindible realizar análisis predictivos; cuanto más se modele el futuro, mejor se podrá enfrentar, modificar y cambiar

Hollnagel, Woods y Levenson, 2006; Sheridan, 2008; Woods, 2006) y de la experiencia del autor, hay una serie de acciones que se pueden implementar para desarrollar la resiliencia en las organizaciones. A continuación se enuncia cada una de ellas y se detallan aspectos que pueden contribuir a las mismas.

Enfatizar la anticipación de futuros incidentes y el aprendizaje de las acciones que mitigaron o permitieron la rápida recuperación de incidentes pasados

Para ello debe desarrollarse la gestión del conocimiento en la organización. El objetivo es asegurar la disponibilidad inmediata del conocimiento que se adquiere en la organización por sus miembros, así como la incorporación del conocimiento externo. El uso de la informática y las nuevas tecnologías de la información abren sin duda un espacio para optimizar a niveles muy altos la gestión del conocimiento, pero no puede olvidarse lo básico: la escritura de un procedimiento, y su enseñanza, es gestión del conocimiento y se hace desde mucho tiempo atrás, ¿hasta dónde se puede llegar hoy?

Es también imprescindible el realizar todo tipo de análisis predictivos relevantes, cuanto más se modele el futuro, mejor preparado se estará para enfrentarlo e incluso para modificarlo y cambiarlo. Los análisis predictivos de riesgos entran en esta categoría, los mismos se complejizarán a medida que se complejice el objeto de análisis y los métodos deberán ser escogidos adecuadamente. Por supuesto, para hacer análisis predictivos de cualquier tipo, es necesaria la modelación matemática del sistema, y este es un campo que tiene todo el potencial para ser adecuadamente explotado, lo cual dará paso a su vez a la utilización de las técnicas de simulación de sistemas, incluidos sistemas complejos.

Los análisis de brechas en diferentes procesos del sistema permitirán comparar los estados deseados, bien sea de aquellos formalizados en el trabajo prescrito, bien sea de aquellos a los que se quiere llegar, con los estados del trabajo real. Pocas veces hay conciencia de la existencia de grandes brechas entre el trabajo prescrito y lo que realmente se realiza por el ejecutor directo. Hay múltiples causas, pero la mayoría de las veces ha existido un proceso adaptativo y probablemente evolutivo, por parte del ejecutor directo, para poder realizar el trabajo con la productividad, seguridad, etc. adecuadas. No es algo raro encontrarse que el trabajo prescrito, expresado en procedimientos, reglas, normas, etc., está desactualizado y han tenido que ocurrir improvisaciones para poder ejecutar el trabajo. Es más fácil escribir todo un sistema documental que mantenerlo actualizado, ése es usualmente un reto complicado.

Medir continuamente las variables del estado del sistema

Lo primero que se debe revertir es el énfasis en la medición retrospectiva. Hay que dirigir los esfuerzos en la medición prospectiva *versus* la retrospectiva. En materia de seguridad, como en muchas otras, la medición retrospectiva da muy poca información para actuar respecto al futuro. Esto se vuelve especialmente grave cuando los sistemas complejos adquieren una estabilidad aparente con una frecuencia baja de accidentes e incidentes. Está ya muy claro que la ausencia de incidentes no significa necesariamente un estado de excelencia en seguridad, las causas de que aparezcan accidentes e incidentes, entre las que se incluyen habitualmente procesos graduales de degradación de los elementos de los sistemas, y de sus barreras de seguridad, pueden en cualquier momento cambiar el escenario y provocar un acontecimiento grave, ya está suficientemente documentado todo esto, como para ignorarlo en la gestión de la seguridad.

El uso de indicadores prospectivos, que permitan tomar acciones para regular al sistema (en inglés "Leading Indicators"), debe ser implementado, contando con la especificidad de cada organización. A modo de ejemplo uno de estos indicadores, al conducir un coche, sería el valor de la velocidad del mismo; el conductor continuamente puede regular sus acciones en el sistema a partir de dicho indicador. La introducción de indicadores prospectivos es también una de las causas del por qué del éxito de los Procesos de Gestión de la Seguridad basados en los Comportamientos, ellos utilizan mediciones del comportamiento, las cuales se convierten en índices que permiten conocer, previa a su ocurrencia, el estatus del sistema, y entonces facilitan su regulación (Montero, 2006).

Aquellas organizaciones que ya utilicen procesos de detección de desviaciones y análisis de las mismas, para la definición de acciones correctivas y preventivas, como forma de asegurar su no recurrencia (proceso usual en un sistema de calidad tipo ISO 9000), sólo tienen que extender el alcance de este proceso más allá del objetivo de la calidad, o incluir la seguridad y la salud como los aspectos inseparables en la práctica de lo que es la calidad (se pueden separar artificialmente, pero objetivamente están unidos).

Por último, aunque no menos importante, debemos mencionar en este acápite que la medición del clima organizativo, específicamente el clima de la seguridad en lo que nos ocupa, y especialmente el proceso que debe seguir a esta medición (o sea, el análisis colectivo de los resultados y las propuestas de medidas que permitan mejorar y avanzar en la cultura que se pretenda) es un proceso prospectivo, donde se trata de influir en la cultura de la organización para que la misma sea propensa a actuar como una eficaz barrera ante los riesgos, lo cual sin duda aumentaría la resiliencia de la organización.

Investigar para aprovechar las diferencias entre el trabajo prescrito y el trabajo real

Las diferencias entre el trabajo prescrito y el trabajo real se pueden asumir como un problema negativo o como una oportunidad de mejorar. La IR la asume en su segundo enfoque, y para desarrollarlo hay que estimular un clima de reporte, estimular el respeto mutuo entre gerencia y trabajadores, lo cual implica desarrollar la confianza en la organización. Solo con esta confianza, habrá información real y la misma fluirá por los procesos que se diseñen para captarla, a fin de cuentas, la gestión de la seguridad funciona a base de información, sin ella, es muy limitada en el mejoramiento continuo. Por supuesto, hay que asegurarse de ser consecuente; tiene que pasar algo con los reportes, las personas necesitan ser retroalimentadas, si no es así, es fácil predecir que los reportes decaerán rápidamente y todo quedará como un "programa más que se inventaron en la gerencia".

Un buen aspecto sería lograr que los ejecutores directos propongan los procedimientos y participen en la creación de las políticas. Es ampliamente conocido que a mayor participación, más se involucrarán las personas en los procesos que interesen y, claro, no es lo mismo pedirles opinión de, por ejemplo, un nuevo procedimiento creado antes de ponerlo en práctica, lo cual es una forma baja de participación, que solicitarles que escriban el borrador del procedimiento, tal como ellos lo entienden para después pasar por los niveles de revisión conjunta y aprobación, lo que sí es un nivel de participación.

Una buena práctica es estimular las sugerencias, especialmente por aquellos con menos estatus o autoridad en la organización; ello le dará realmente más credibilidad al proceso. Hay que recordar que los ejecutores directos son una magnífica

fuerza de conocimientos sobre los riesgos y sus formas de controlarlos, solo que se necesita la herramienta adecuada para extraer y formalizar dicho conocimiento.

Investigar la carga de trabajo mental

Aún cuando es cierto que las herramientas y las metodologías disponibles para su estimación son subjetivas, que los métodos disponibles no tienen la consistencia y la fiabilidad que quisiéramos, lo que sí está adecuadamente comprobado es que altas cargas de trabajo mental predicen a la disminución del desempeño. El amplio campo de la carga de trabajo mental está también muy asociado a la evaluación psicosociológica del sistema que sea y a los niveles de complejidad que se pretenda, por lo que hay un claro punto de unión en este aspecto.

Motivar para aprender

Mucho se ha escrito sobre la necesidad de motivar para aprender a las organizaciones y el papel de ello como clave del

Una buena práctica es estimular las sugerencias, especialmente las de aquellos con menos estatus o autoridad en la organización

éxito, por lo que no se pretende ampliar sobre este tema. Solo cabe insistir en que se debe capacitar continuamente, tanto a ejecutores como a jefes, los cuales son frecuentemente olvidados. Se debería estimular la flexibilidad en la aplicación de lo aprendido bajo reglas organizacionales, y generar la confianza en que los procedimientos, reglas, etc. pueden ser mejorados si es necesario, lo cual motiva al reporte de lo que se crea sea una mejora y contribuye a mejorar el desempeño.

Lograr un estado de preparación en recursos

Sin dudas esto contribuirá a desarrollar la resiliencia en una organización, aunque claramente deberá ser balanceado lo que está en inventario, de aquello que puede ser fácilmente obtenido de los proveedores. Un caso especial lo constituye la preparación en aquellos recursos necesarios para enfrentar eventos negativos serios si llegasen a ocurrir, generalmente este tipo de recursos tendrán un papel destacado primero en el enfrentamiento, o sea en

la limitación de las consecuencias directas, y posteriormente en la recuperación. Cuando se mencionan recursos hay que tener en cuenta que los mismos también implican personas preparadas y con conocimientos de qué hacer.

Lograr un estado de vigilancia organizacional

Este estado debe en primer lugar traducirse en una no complacencia con lo logrado, por ejemplo que no disminuyan las acciones preventivas ni las inversiones, aún cuando no hay historia reciente de incidentes. Tan pronto como se crea que se ha hecho ya lo máximo, se comienza el camino del retroceso. Es bien conocido el tema de los riesgos latentes o la teoría de los riesgos patógenos. Un sistema establemente seguro continuamente necesita ser mantenido en todos los órdenes, pues hay una tendencia inevitable hacia la degradación del mismo y los riesgos funcionan como los microorganismos patógenos residentes en nuestro cuerpo: están presentes y no se evidencian mien-

tras el sistema no les dé oportunidad, pero tan pronto se afecte el "sistema inmune", ahí aparecerán y provocarán enfermedades. Los signos que informen acerca de la necesidad de intervención, bien sea para sustituir una parte de una máquina, bien sea para adecuar un proceso de investigación de desviaciones, deben ser reconocidos y la organización debería formalizar los procesos para hacerlo.

Conclusiones

La Ingeniería de la Resiliencia está más enfocada hacia los aspectos cognitivos y organizacionales, hoy es aún más cualitativa que cuantitativa en los métodos que propone. Uno de los retos es definir mediciones e indicadores específicos tanto cuantitativos como cualitativos de sus diferentes atributos. Básicamente mejorar la resiliencia en las organizaciones significa desarrollar los comportamientos relacionados con las competencias que la caracterizan: capacidad de detección, capacidad de anticipación y capacidad de acción preventiva. ●

Bibliografía

- Akselsson, R., Ek, A., Koornneel, F., Stewart, S. y Ward, M., 2009, Resilience Safety Culture, Proceeding of the 17th World Congress of Ergonomics, August 9-14, Beijing, China, IEA Eds.
- Costella, M., F., Saurin, T., A., Guimaraes, L., de M., 2009, A method for assessing health and safety management systems from the resilience engineering perspective, *Safety Science* (47):1056-1067
- Gomes, J., O., Carvalho, P., V., R., Woods, D., Benckroun, T., H., Borges, M., R., 2009, Resiliência e Fragilidade dos Sistemas de Trabalho e Sustentabilidade: estudos de casos de sistemas socio-técnicos complexos no Brasil na área nuclear, aviação e emergência, *Laboreal*, 5(1):84-93
- Hollnagel, E., Woods, D., 2005 *Joint Cognitive Systems: An Introduction to Cognitive Systems Engineering*, Oxford: Taylor & Francis.
- Hollnagel, E., & Rigaud, E., 2006, (Eds.) *Proceedings of the Second Resilience Engineering Symposium*, Montreal, Quebec, Canada, Presses Internationales Polytechnique.
- Hollnagel, E., Woods, D., 2006. Resilience engineering precepts, In: Hollnagel, E., Woods, D., Leveson, N. (Eds.), *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*, Ashgate, Epilogue, pp 326-337.

Hollnagel, E., Woods, D., Leveson, N. (Eds.), *Resilience Engineering. Concepts and Precepts*, Burlington VT: Ashgate

Montero, R. (2006) La tecnología de la seguridad basada en los comportamientos, *Formación de Seguridad Laboral*, 87(Mayo-Junio):126-128. http://www.bormart.es/articulo_laboral.php?id=1047, consultado octubre 2009.

Resilience Engineering Network, 2009, <http://www.resilience-engineering.org/faq.htm> consultado octubre 2009.

Sheridan, T., B., 2008. Risk, Human Error, and System Resilience. *Fundamental Ideas*, *Human Factors*, 50(3):418-426.

The International Resilience Project, 2009, <http://www.resilienceproject.org/> consultado noviembre 2009.

Woods, D., D., 2006. Resilience engineering: Redefining the culture of safety and risk management, *Human Factors and Ergonomics Society Bulletin*, 49(12):1-3.

Wreathall, J., (2006). Properties of resilient organization: an initial view, In: Hollnagel, E., Woods, D., Leveson, N. (Eds.) *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*, Ashgate, Epilogue, pp 258-268.