



Darren Dalcher

*Middlesex University, Director del National Centre for Project Management (Reino Unido)*

&lt;d.dalcher@mdx.ac.uk&gt;

# Presentación. Tendencias y avances en Gestión de Riesgos

Traducción: Llorenç Pagés Casas (Grupo de Trabajo de Lengua e Informática de ATI).

Los riesgos se pueden encontrar en la mayoría de las empresas humanas. Vienen de muchas fuentes e influyen en la mayoría de los participantes. Cada vez más, juegan un importante papel en la definición y configuración de las actividades, en las intenciones e interpretaciones, y así influyen directamente en el futuro. El logro de cualquier meta, inevitablemente, implica riesgos en el camino hacia su consecución. Dentro de las organizaciones, y en la sociedad en general, aprender a lidiar con el riesgo es por lo tanto, visto cada vez más como una competencia clave que se espera sea desarrollada en todos los niveles.

Los profesionales informáticos y la información están en la vanguardia de los nuevos desarrollos. La sociedad moderna se caracteriza por una potente tecnología, la comunicación instantánea, la creciente complejidad, las redes enmarañadas y niveles sin precedentes de interacción y participación. La elaboración de nuevas formas de integración con la sociedad moderna, inevitablemente, implica aprender a coexistir con mayores niveles de riesgo, incertidumbre e ignorancia. Por otra parte, la sociedad participa en empresas más exigentes, que requieren continuamente niveles de desempeño y entrega que sean mejores, más rápidos y más baratos. Desarrolladores, gestores, patrocinadores, directivos y grupos de interés afrontan por tanto una escalada en los niveles de riesgo.

Con el fin de acomodar y gestionar el riesgo, hemos construido una serie de mecanismos, métodos y estructuras que se utilizan en diferentes niveles y situaciones.

Esta edición especial de **Novática** reúne una serie de reflexiones, ideas y experiencias de los principales expertos que trabajan en la vanguardia de la valoración, análisis, evaluación, gestión y comunicación de riesgos. Las contribuciones provienen de diversos dominios y abordan una considerable variedad de herramientas, perspectivas y nuevos enfoques que son necesarios para dar sentido al tratamiento de los riesgos en los diferentes niveles de las organizaciones. Muchos de los artículos informan sobre nuevas ideas y avances lo que ofrece perspectivas nuevas y enfoques novedosos para mejorar la gestión de riesgos. La mayoría de los artículos se basa en la investigación y en la práctica y por lo tanto, proporcionan información detallada que resume el estado de la disciplina, a la vez que señalan vías para la mejora y

## Editor invitado

**Darren Dalcher** – PhD (Lond), HonFAPM, FBCS, CITP, FCMI – es profesor de Gestión de Proyectos de Software en la Middlesex University y Director del *National Centre for Project Management* (Reino Unido). Fue nombrado por la *Association for Project Management* como uno de los 10 "movers and shapers" (motores y conformadores) en gestión de proyectos en 2008 y también fue elegido Académico de Año por *Project Magazine* por su contribución a la elaboración e integración del trabajo académico con la práctica. A partir de su experiencia empresarial y de consultoría en gestión de proyectos informáticos, obtuvo su doctorado en Ingeniería del Software en el King's College de la Universidad de Londres. En 1992, fundó el *Forensics Working Group* del *IEEE Technical Committee on the Engineering of Computer-Based Systems* (del que ha seguido siendo presidente), un grupo internacional de participantes del mundo académico y empresarial formado para compartir información y desarrollar habilidades en la recuperación ante el fracaso de sistemas y proyectos. Ha escrito más de 150 artículos y capítulos de libros sobre Ingeniería del Software y Gestión de Proyectos. Es editor-jefe de *Software Process Improvement and Practice*, una revista internacional que se centra en la capacidad, madurez, crecimiento y mejora; editor de una importante serie nueva de libros, *Advances in Project Management*, que sintetiza conocimiento de vanguardia, habilidades, visiones y reflexiones, y de una nueva serie acompañante *Fundamentals of Project Management* que proporciona las bases esenciales en áreas clave de la gestión de proyectos. Es miembro honorario de la *Association for Project Management*, y miembro de la *British Computer Society*, del *Project Management Institute*, de la *Academy of Management*, del IEEE y de ACM.

la implantación de nuevas tendencias en el contexto de la gestión del riesgo y el liderazgo en un entorno organizativo.

Los siete trabajos seleccionados para la monografía muestran tres perspectivas en cuanto a las tendencias identificadas en el dominio de la gestión de riesgos. Los primeros cuatro artículos buscan nuevas formas de interactuar con la gestión de riesgos y el desarrollo de nuevas perspectivas y objetivos para hacer frente a la incertidumbre, así como el surgimiento del liderazgo de riesgos, fomentando de este modo una nueva comprensión del concepto de riesgo. El siguiente artículo informa de resultados de estudios empíricos relacionados con las diferencias de percepción de las decisiones entre los gestores de proyectos y programas y de cómo la gestión de riesgos puede ayudar a evitar el fracaso de los proyectos informáticos. Finalmente, los dos últimos artículos contemplan el desarrollo de la toma de decisiones y la infraestructura de gestión de riesgos, abordando áreas como la selección de los proyectos alternativos a nivel de cartera de proyectos y el desarrollo de la gestión del riesgo empresarial.

El desarrollo de la estrategia adecuada para abordar el riesgo depende del contexto. Diferentes enfoques resultarán más o menos atractivos según las circunstancias específicas, el conocimiento, y la incertidumbre asociados a una situación.

**Darren Dalcher** sostiene que el riesgo se asocia a menudo con el peligro, y hace uso de la idea de "seguridad" (*safety*) para identificar el espectro de posturas distintas con las que podemos afrontar los riesgos. En un extremo, la anticipación se basa, de antemano, en el pleno desarrollo del conocimiento sobre las distintas circunstancias que pueden ir surgiendo. De este modo, podemos afrontar los riesgos de una manera razonablemente sistemática a través de la cuantificación y los ajustes. La otra alternativa es el desarrollo de una flexibilidad suficiente para permitir que el sistema adopte una postura resistente que le permita estar listo para responder a las incertidumbres, a medida que van surgiendo nuevos eventos, de una manera más dinámica. Esto se logra mediante la búsqueda del siguiente estado aceptable y permitiendo que el sistema crezca y evolucione a través de la experimentación. Dado que la postura idónea se sitúa entre los dos extremos, las organizaciones pueden tratar de equilibrar las diferentes perspectivas de una manera más dinámica. La adopción de metáforas alternativas también puede ayudar a pensar en la gestión de riesgos de forma novedosa. A menudo reconocemos que la visión del riesgo tiene mucho que ver con la perspectiva escogida. Si los gestores se centran en la seguridad como un recurso, pueden desarrollar una representación alternativa de los impactos de los riesgos. La gestión dinámica de la seguridad o del bienestar puede de este modo beneficiarse de

un cambio de perspectiva que permita a los gestores comprometerse con las oportunidades, el éxito y el futuro de nuevas maneras.

La gestión de riesgos está estrechamente integrada con la gestión de proyectos. Sin embargo, a pesar de la conciencia del riesgo y el reconocimiento del papel de la gestión de riesgos en proyectos de éxito, hay todavía evidencias de que el riesgo no se está viendo con una perspectiva integral que vaya más allá de los procesos. De hecho, la gestión de riesgos no es una ciencia precisa y bien definida: es un arte que se basa en las actitudes, percepciones, expectativas, preferencias, influencias, tendencias, actuaciones y perspectivas. El trabajo de **David Hillson** analiza cómo se gestiona el riesgo en los proyectos. Centrarse en los riesgos detallados de un proyecto puede suponer ignorar el riesgo que el proyecto, globalmente considerado, puede suponer para la organización, tal vez a nivel de cartera o de programa. El proceso actual de gestión de riesgos es a menudo deficiente puesto que algunas de las interrelaciones y puntos de revisión son ignorados. Por otra parte, no se ha prestado suficiente atención al componente humano en la evaluación de riesgos. En general, el proceso necesario para la gestión de riesgos requiere un enfoque más dinámico que responda al aprendizaje y al cambio. Revisar los procesos actuales y rediseñar nuestro enfoque puede servir para mejorar nuestro compromiso con el riesgo, mejorando así los resultados de los proyectos.

El manejo de la incertidumbre, diferenciándola del riesgo, plantea nuevos desafíos. El impacto de la incertidumbre a menudo difiere de las decisiones y retrasa acciones mientras los gestores tratan de analizar sus opciones. Mientras que los riesgos pueden ser vistos como los "conocidos desconocidos", la incertidumbre tiene que ver con incógnitas desconocidas que no son susceptibles de análisis y evaluación. Cada vez más, las organizaciones tienden a asignar recursos adicionales de contingencia para eventualidades que desconocen. El trabajo de **David Cleden** sostiene que el manejo de la incertidumbre requiere un enfoque completamente diferente. Las incertidumbres no pueden ser analizadas y formuladas. La gestión de la incertidumbre en un proyecto depende de la comprensión del ciclo de vida de las incertidumbres. Los proyectos evolucionan en un continuo estado de tensión dinámica con una acumulación de incertidumbres que contribuyen a desviar el proyecto lejos de su trayectoria esperada. Los gestores deben tratar de actuar rápidamente para corregir las desviaciones, y por lo tanto deben aplicar una serie de estrategias que se requieren para estabilizar el proyecto. Las incertidumbres resultan de las dinámicas complejas que a menudo desafían los intentos organizados de planificación cuidadosa. La solución

es adaptar y reestructurar de una manera flexible y resistente, lo que permitirá que el proyecto acabe beneficiándose de la incertidumbre. Así, la implementación de pequeños ajustes permitirá que los proyectos mejoren y se adapten al mismo tiempo, respondiendo de este modo favorablemente a las condiciones de incertidumbre.

Los gestores de proyectos a menudo tienen que lidiar con situaciones novedosas, singulares y complejas que pueden ser caracterizadas como "no estructuradas". Para reflejar una perspectiva abierta, interconectada y social, los planificadores y diseñadores hablan de problemas enrevesados ("*wicked problems*"). Estos problemas tienden a ser poco definidos y dependen mucho más de un complicado criterio político para su resolución. El artículo de **David Hancock** señala que los proyectos no son problemas triviales ("*tame problems*"), sino que poseen características caóticas, confusas y enrevesadas. Las complejidades conductuales y dinámicas coexisten e interactúan confundiendo a los responsables de tomar decisiones. La aplicación de procesos simples y los procedimientos de resolución secuencial se muestran simplemente como insuficientes ante los problemas confusos ("*messy problems*"). De este modo, los problemas no pueden resolverse de manera aislada sino que requieren de una resolución conceptual, sistémica y social. Además, probablemente haya que optar por buscar soluciones "suficientemente buenas", las cuales requerirán la participación y el compromiso de las partes interesadas. La consecuencia directa de todo esto, con vistas a abordar la incertidumbre y hacer frente a la complejidad, es que la mentalidad de los gestores de riesgos necesita evolucionar hacia una perspectiva de liderazgo de riesgos. Esta perspectiva tendría como objetivos guiar, aprender y adaptarse a nuevas situaciones. Diferentes eventos, resultados y comportamientos requerirán ajustes y el proceso de riesgos necesita ser adaptado a fin de superar las principales cuestiones políticas. Para hacer frente a las nuevas incertidumbres se requiere una evolución desde el clásico proceso de control del riesgo hacia una flexibilidad negociada que se acomode al desorden y a la impredecibilidad inherente a muchos entornos de proyectos complejos.

La gestión de riesgos se propone a menudo como una solución frente a la alta tasa de fracasos en los proyectos informáticos. Sin embargo, la literatura no proporciona conclusiones claras sobre las aportaciones de la gestión de riesgos al éxito de los proyectos. El trabajo de **Karel de Bakker** documenta una detallada revisión de la literatura que sólo identificó evidencias anecdóticas en este sentido. Un análisis más detallado confirma que la gestión de riesgos debe ser considerada en términos sociales, dado el carácter interactivo del proceso y el escaso conocimiento que

suele existir sobre los proyectos y los resultados deseados. En una etapa posterior, una colección de estudios de casos señaló la actividad de identificación de riesgos como un paso fundamental que contribuye al éxito de los proyectos, según la opinión general de todas las partes interesadas. Al parecer, la acción, la comprensión y la reflexión generadas durante esta fase proporcionan contribuciones reconocibles que aparecen perfectamente claras para las partes interesadas. Los informes de riesgo acreditan la generación de un impacto significativo. Un experimento con 53 grupos de proyecto sugiere que aquellos que llevaron a cabo actividades de identificación de riesgos y discutieron los resultados se desempeñaron significativamente mejor que aquellos que no lo hicieron. Estos grupos también parecen ser más positivos acerca de su proyecto y de los resultados obtenidos. La investigación sugiere que es el intercambio y la interacción lo que hace que las personas sean más conscientes de los problemas. También ayuda en la formación de las expectativas de los grupos formados por las diferentes partes interesadas. La discusión también tiene efectos secundarios inevitables, como los cambios de opinión de la gente acerca de las probabilidades y los valores. Sin embargo, el acto de compartir, discutir y deliberar parece ser crucial en el desarrollo de una mejor comprensión de los problemas y de su escala y magnitud.

La elección del proyecto más adecuado es a menudo objeto de limitaciones de carácter financiero, técnico, ambiental o geográfico. Las elecciones deben hacerse a menudo a nivel de cartera de proyectos con objeto de seleccionar el enfoque más viable o de máxima utilidad. Por otra parte, aun cuando la realización del proyecto haya sido en principio acordada, todavía existe la necesidad de determinar el método más adecuado para la entrega de los beneficios. El trabajo de **Marta Fernández-Diego** y **Nolberto Munier** propone la utilización de un método de programación lineal para apoyar la elección de un enfoque particular y cuantificar los riesgos relevantes para cada una de las opciones. Este enfoque permite a los decisores, considerando el conjunto de amenazas (o beneficios) particulares, maximizar y equilibrar diversos factores. El uso de la programación lineal en la gestión de proyectos para la cuantificación de valores y la medición de restricciones es un enfoque relativamente nuevo.

Centrarse sólo en los riesgos operativos relacionados con un proyecto específico de implementación resulta insuficiente. El riesgo está relacionado e impacta a las organizaciones en cuanto a su supervivencia, desarrollo y crecimiento. Los proyectos específicos incurrirán en riesgos individuales. Pero también contribuyen al riesgo en la organización y pueden afectar a otras áreas y activida-

des. El trabajo de **Val Jonas** introduce la Gestión de Riesgo Empresarial (*Enterprise Risk Management*) como un marco más amplio demandado por toda la empresa para evaluar su exposición global al riesgo y su capacidad organizacional para tomar decisiones oportunas y bien informadas. El artículo examina los cinco pasos necesarios para implementar un marco de gestión de riesgo empresarial simple y eficaz. El enfoque alienta la integración horizontal del riesgo organizacional permitiendo que las diferentes unidades tomen conciencia de los impactos potenciales de las iniciativas en otras áreas en sus propios sistemas, objetivos y futuro. La expectativa normal acerca de la integración vertical es que la orientación y las instrucciones se transmitan hacia abajo y la información fluya en cascada hacia arriba. Sin embargo, la perspectiva funcional cruzada permite la integración y el intercambio a través de las diferentes unidades funcionales. Las cadenas verticales de gestión se pueden utilizar para apoyar el liderazgo y sentar las bases para una mejor toma de decisiones a través de la divulgación de información a lo largo de toda la empresa. Se requiere un cambio de cultura para transitar desde la "gestión del riesgo" hacia "manejar los riesgos". Para implementar ese cambio se requiere que la gente mire hacia adelante y tome medidas para prevenir (o aprovechar) el riesgo en beneficio de la organización. También se requiere que se creen los mecanismos de apoyo y recompensa necesarios para dar soporte al cambio.

Hay algunos temas comunes que se tratan en los diversos artículos de este monográfico. Las empresas más modernas involucran a las personas: Los procesos no pueden pasar por alto el elemento humano y centrarse sólo en los aspectos computacionales. Por lo tanto, una mayor atención alrededor de las percepciones subjetivas, de las partes interesadas y

de sus expectativas impregna muchos de los artículos. El contexto de riesgo también es crucial. La mayoría de los autores se refieren a la dinámica compleja y sus interacciones. Parece ser que nuestros proyectos son cada vez más complejos y los riesgos con los que tratamos tienen cada vez más impactos técnicos, sociales y ambientales. El enunciado de un nivel sin precedentes de incertidumbre parece una característica común de muchas de las contribuciones. El enfoque que se propugna en muchos de los trabajos requiere de un reconocimiento creciente de la dinámica de la interacción, de la necesidad de dirigir y orientar, de aspectos holísticos y sistémicos para la resolución de problemas, de la necesidad de adaptarse y responder, y de la necesidad de adopción de una visión de las situaciones más estratégica y que contemple la empresa en su conjunto.

La gestión de riesgos parece ser un área activa para investigadores y profesionales. Es alentador ver una amplia gama de puntos de vista y perspectivas, y conocer los avances que se proponen. Nuevos trabajos en las áreas de la toma de decisiones, la incertidumbre, el manejo de la complejidad, la solución de problemas, la gestión del riesgo empresarial y la gobernanza continuarán revitalizando el conocimiento sobre la gestión de riesgos, las habilidades y las competencias. La gestión de riesgos ha progresado en los últimos 25 años, pero parece que los nuevos retos y el enfoque hacia organizaciones, empresas y sistemas más amplios añadirán nuevas ideas y conocimientos.

En esta edición, destacados investigadores y profesionales han examinado el desarrollo de ideas, perspectivas y conceptos dentro de la gestión de riesgos dándonos ideas sobre las soluciones potenciales. El viaje desde la gestión de riesgos hacia una gestión del riesgo, de la oportunidad y de la incertidumbre más

amplia nos parece emocionante y bien merece la pena. Aunque todavía hay un largo camino por recorrer, el viaje parece que resultará prometedor y emocionante.

**Nota del editor:** En la monografía publicada por **UPGRADE** aparecieron varios artículos más que no hemos podido publicar en este número de **Novática** por razones de espacio. Son éstos: "The Use of Bayes and Causal Modelling in Decision Making, Uncertainty and Risk" de **Norman Fenton** y **Martin Neil**; "Event Chain Methodology in Project Management" de **Michael Trumper** y **Lev Virine**; "Revisiting Managing and Modelling of Project Risk Dynamics - A System Dynamics-based Framework" de **Alexandre Rodrigues**; "Decision-Making: A Dialogue between Project and Programme Environments" de **Manon Deguire**; "Decisions in an Uncertain World: Strategic Project Risk Appraisal" de **Elaine Harris** y "Project Governance" de **Ralf Müller**. Esperamos poder seleccionar alguno de ellos para su publicación en próximos números de la revista. Entretanto, pueden consultarse en su versión inglesa de **UPGRADE** en: <<http://www.cepis.org/upgrade/index.jsp?p=2100&n=2102>>.



**Estudiante de Informática**  
(Ingeniería Superior o Técnica,  
o Formación Profesional)



Preocupado por tu  
**integración profesional**



La asociación de profesionales informáticos más numerosa, dinámica, abierta y veterana de nuestro país ha puesto en marcha **servicios específicos para socios estudiantes** que te ayudarán a verlo más claro



Conócenos en [www.ati.es/estudiantes](http://www.ati.es/estudiantes)  
y/o escribenos a [info@ati.es](mailto:info@ati.es)

Referencias útiles sobre "Gestión de riesgos"

Las referencias que se citan a continuación, junto con las proporcionadas en cada uno de los artículos, tienen como objetivo ayudar a los lectores a profundizar en los temas tratados en esta monografía permitiendo contrastar ideas y obtener información actualizada.

Libros

- **J. Adams.** *Risk*. L Press, 1995.
- **D. Apgar.** *Risk Intelligence*. Harvard Business School Press, 2006.
- **P.L. Bernstein.** *Against the Gods: The remarkable Story of Risk*. Wiley, 1998.
- **B.W. Boehm.** *Software Risk Management*. IEEE Computer Society Press, 1989.
- **R.N. Charette.** *Software Engineering Risk Analysis and Management*. McGraw Hill, 1989.
- **D. Cleden.** *Managing Project Uncertainty*. Gower, 2009.
- **D. Cooper, S. Grey, G. Raymond, P. Walker.** *Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements*. Wiley, 2005.
- **T. DeMarco.** *Waltzing with Bears*. Dorset House, 2003.
- **N. Fenton, M. Neil.** *Risk Assessment and Decision Analysis with Bayesian Networks*. CRC Press, 2012.
- **G. Gigerenzer.** *Reckoning with Risk*. Penguin Books, 2003.
- **E. Hall.** *Managing Risks: Methods for Software Systems Development*. Addison Wesley, 1998.
- **D. Hancock.** *Tame, Messy and Wicked Risk Leadership*. Gower, 2010.
- **E. Harris.** *Strategic Project Risk Appraisal and Management*. Gower, 2009.
- **D. Hillson, P. Simon.** *Practical Project Risk Management: The ATOM Methodology, Management Concepts*. 2007.
- **D. Hillson.** *Managing Risk in Projects*. Gower, 2009.
- **C. Jones.** *Assessment and Control of Software Risks*. Prentice Hall, 1994.
- **M. Modarres.** *Risk Analysis in Engineering: Techniques, Tools and Trends*. Taylor and Francis, 2006.
- **R. Müller.** *Project Governance*. Gower, 2009.
- **M. Ould.** *Managing Software Quality and Business Risk*. Wiley, 1999.
- **P.G. Smith, G.M. Merritt.** *Proactive Risk Management: Controlling Uncertainty in Product Development*. Productivity Press, 2002.
- **N.N. Taleb.** *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. Randon House, 2007.
- **S. Ward, C. Chapman.** *How to*

*Manage Project Opportunity and Risk*. 3rd edition, John Wiley, 2011.

■ **G. Westerman, R. Hunter.** *IT Risk: Turning Business threats into Competitive Advantage*. Harvard Business School Press, 2007.

Artículos

- **H. Barki, S. Rivard, J. Talbot.** Toward an Assessment of Software Development Risk. *Journal of Management Information Systems*, 10(2), pp. 203-225, 1993.
- **C.B. Chapman.** Key Points of Contention in Framing Assumptions for Risk and Uncertainty Management. *International Journal for Project Management*, 24(4), pp. 303-313, 2006.
- **F.M. Dedolph.** The Neglected Management Activity: Software Risk Management. *Bell Labs Technical Journal*, 8(3), pp. 91-95, 2003.
- **De Meyer, C.H. Loch, M.T. Pich.** Managing Project Uncertainty: From Variation to Chaos. *MIT Sloan Management Review* enero 2002, pp. 59-67.
- **R.E. Fairley.** Risk Management for Software Projects. *IEEE Software*, 11(3), pp. 57-67, 1994.
- **R.E. Fairley.** Software Risk Management Glossary. *IEEE Software*, 22(3), p. 101, 2005.
- **D. Gotterbarn S. Rogerson.** Responsible Risk Analysis for Software Development: Creating the Software Development Impact Statement. *Communications of the Association for Information Systems*, 15, pp. 730-750, 2005.
- **S.J. Huang, W.M. Han.** Exploring the Relationship between Software Project Duration and Risk Exposure: A Cluster Analysis. *Journal of Information and Management*, 45 (3), pp. 175-182, 2008.
- **J. Jiang, G. Klein.** Risks to Different Aspects of System Success. *Information and Management*, 36 (5), pp. 264-272, 1999.
- **J.J. Jiang, G. Klein, S.P.J. Wu, T.P. Liang.** The Relation of Requirements Uncertainty and Stakeholder Perception Gaps to Project Management Performance. *The Journal of Systems and Software*, 82 (5), pp. 801-808, 2009.
- **M. Kajko-Mattsson, J. Nyfjord.** State of Software Risk Management Practice. *IAENG International Journal of Computer Science*, 35(4), pp. 451-462, 2008.
- **M. Keil, L. Wallace, D. Turk, G. Dixon-Randall, U. Nulden.** An Investigation of Risk Perception and Risk Propensity on the Decision to Continue a Software Development Project. *The Journal of Systems and Software*, 53(2) pp. 145-

157, 2000.

- **T.A. Longstaff, C. Chittister, R. Pethia, Y.Y. Haimes.** Are We Forgetting the Risks of Information Technology? *IEEE Computer*, 33(12), pp. 43-51, 2000.
- **S. Pender.** Managing Incomplete Knowledge: Why Risk Management is not Sufficient. *International Journal of Project Management* 19(1), pp. 79-87, 2001.
- **O. Perminova, M. Gustaffson, K. Wikstrom.** Defining Uncertainty in Projects: A New Perspective. *International Journal of Project Management*, 26(1), pp. 73-79, 2008.
- **S. Pfleeger.** Risky Business: What we have Yet to Learn About Risk Management. *Journal of Systems and Software*, 53(3), pp. 265-273, 2000.
- **J. Ropponen, K. Lyytinen.** Components of Software Development Risk: How to Address Them? A Project Manager Survey. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 26 (2), 2000, pp. 98-112.
- **L. Sarigiannidis, P. Chatzoglou.** Software Development Project Risk Management: A New Conceptual Framework. *Journal of Software Engineering and Applications (JSEA)*, 4 (5), pp. 293-305, 2011.
- **R. Schmidt, K. Lyytinen, M. Keil, P. Cule.** Identifying Software Project Risks: An International Delphi Study. *Journal of Management Information Systems*, 17(4), pp. 5-36, 2001.
- **L. Wallace, M. Keil.** Software Project Risks and their Effects on Project Outcomes. *Communications of the ACM*, 47(4), pp. 68-73, 2004.
- **L. Wallace, M. Keil, A. Rai.** Understanding Software Project Risk: A Cluster Analysis. *Journal of Information and Management*, 42 (1), pp. 115-125, 2004.

Sitios web

- **Best Management Practice.** <<http://www.best-management-practice.com/Risk-Management-MoR/>>.
- **ComputerWeekly.com.** <<http://www.computerweekly.com/feature/Risk-Management-Software-Essential-Guide>>.
- **Risk World.** *Directory of risk management websites*, <<http://www.riskworld.com/websites/webfiles/ws5aa015.htm>>
- **Risk World.** Risk management journals, <<http://www.riskworld.com/websites/webfiles/ws00aa009.htm>>.
- **Risk World.** Risk-Related Software, <<http://www.riskworld.com/software/sw5sw001.htm>>.