



Simulación para la Dirección de Proyectos

José Ramón OTEGI

Universidad del País Vasco – joserra.otegi@ehu.es

Abstract— En Dirección de Proyectos, se utiliza la creatividad como herramienta para la resolución de conflictos y para la toma de decisiones en fases importantes del proyecto. Una visión más ambiciosa podría considerar la creatividad como una competencia comportamental del equipo de proyecto, quienes utilizan la misma no únicamente como un conjunto de técnicas, sino como la motivación para asumir riesgos a la hora de tomar decisiones. Sin embargo, el Director de Proyectos estaría loco si fuera a aumentar el grado de incertidumbre de los proyectos. Para evitar esto, el autor propone la utilización de técnicas de modelado y simulación como herramientas para soportar la creatividad.

Los autores proponen la aplicación de la simulación en las fases de definición de los proyectos cuando se comprometen la mayor parte de los presupuestos y los recursos. El modelado y la simulación permiten predecir y analizar el comportamiento de los proyectos, y lo que es más importante, permiten generar y compartir conocimiento entre los miembros del equipo. De este modo el proyecto comenzará con un equipo motivado y cohesionado.

Keywords—Project Management; Dirección de Proyectos; simulación; creatividad

I. CREATIVIDAD, INNOVACIÓN Y DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La literatura sobre Dirección de Proyectos y la formación para la misma han estado tradicionalmente enfocadas a la fase de ejecución [1], fase que está orientada a la realización de tareas preestablecidas. El objetivo de las mismas es reducir la falta de previsibilidad que acompaña a los proyectos. Sin embargo, la fase inicial de los proyectos, donde todo es más desconocido, complejo e incierto, requiere competencias que son distintas de las de la fase de ejecución. Aunque no existe acuerdo sobre cuáles son esas competencias necesarias, podemos estar de acuerdo en que la creatividad puede tener un lugar preponderante entre ellas. La creatividad puede ayudar a desarrollar los proyectos de forma diferente, lo que a su vez conllevará mejoras diferenciales respecto a proyectos anteriores, o frente a las propuestas de proyecto de la competencia. Diferenciarse es un objetivo de las organizaciones; también de las organizaciones basadas en proyectos.

Las guías para Directores de Proyectos publicadas por las principales asociaciones de directores de proyectos contemplan la creatividad como parte de los instrumentos o competencias para asegurar el desarrollo profesional. El Body of Knowledge del Project Management Institute (PMI) [2] incluye referencias a técnicas de creatividad¹ en varias áreas de conocimiento:

- En la gestión del Alcance del proyecto donde se mencionan técnicas de creatividad como la Tormenta de Ideas, el método Delphi, o los Mapas Mentales.
- En el área de gestión de los Recursos Humanos, donde está integrada en las consideradas capacidades débiles, o suaves (soft), también denominadas interpersonales, donde va acompañada de otras como empatía, influencia sobre terceros, o facilitación grupal. También aparece, como una cualidad deseable y mejorable cuando los conflictos son efectivamente gestionados Y como un factor positivo a la hora de tomar decisiones.
- En el área de Gestión de la Calidad, donde la Tormenta de Ideas es aplicable como herramienta de planificación de la calidad.
- En la gestión de Riesgos, utilizando la Tormenta de Ideas para la identificación de riesgos.

Por otra parte, el Body of Knowledge propone también la Simulación como herramienta a utilizar en:

- El Análisis de escenarios What-if? para el desarrollo de programación
- Simulación para la estimación de costes dentro del área de Gestión del Coste
- el Análisis de Monte Carlo como herramienta para la programación de actividades, especialmente para la estimación de sus duraciones, en la Gestión del Tiempo
- la simulación como instrumento de predicción a incluir en la generación de informes de rendimiento, en la Gestión de las Comunicación
- el Análisis de Monte Carlo para la cuantificación de Riesgos

Revista Economia & Gestão – v. 11, n. 27, set./dez. 2011.

¹ En la edición de 1996 del Body of Knowledge no aparece la palabra "creatividad", aunque sí se identifican algunas técnicas: Tormenta de Ideas y Pensamiento Lateral. En la edición de 2008 aparece ya la palabra "creatividad" y se enumeran algunas técnicas adicionales.



E&G - REVISTA ECONOMIA E GESTÃO



La Guía de Competencias de la International Association of Project Management (IPMA) [3], dentro de las competencias comportamentales incluye un capítulo (la Guía tiene 43 capítulos) dedicado en exclusiva a la creatividad. Además, en otras competencias se hace referencia a esta de Creatividad.

En la descripción del capítulo de Creatividad, IPMA propone al Director del Proyecto como actor principal en el proceso de creatividad. El Director del Proyecto debe establecer los procesos para estimular, registrar, evaluar y actuar en base a las ideas creativas que puede tener el equipo. Por otra parte, cuando en el equipo de proyecto se enfrenta a problemas, el Director del Proyecto debe analizar la adecuación de un enfoque creativo para encontrar soluciones. La Tormenta de Ideas se identifica como la técnica central para desarrollar esas soluciones creativas. También se propone el uso de otras técnicas como inteligencia emocional, pensamiento holístico, combinaciones, optimismo, intuición, nuevas verbalización, y visualización de objetivos.

La simulación (what-if) se contempla dentro de la Guía, en aspectos de Control e Informe.

La Guía de Competencias propone la utilización de escenarios para obtener decisiones consensuadas, en los capítulos de Consulta, Negociación, Conflictos y Crisis, Fiabilidad.

En ambas guías, la creatividad se contempla como una competencia positiva, siendo su aplicación preferentemente aplicada a la prevención o resolución de conflictos. Se le da una importancia limitada en la fase de diseño del proyecto.

Además, en ambos documentos a la creatividad se le define como una herramienta para ser gestionada por le Director del Proyecto, quien debe determinar quién y cuándo debe usarse. La idea del equipo creativo, que es constantemente consciente de la necesidad de innovar para ser competitivo, no se percibe. Esto se debe probablemente a la concepción de que las discusiones creativas pueden obstaculizar la eficiencia que se obtiene de seguir procedimientos y prácticas establecidos y probados. En teoría, la aplicación de la creatividad produce nuevos enfoques para resolver problemas importantes, y para aprovechar oportunidades. En la práctica, la creatividad no es bienvenida cuando puede romper esquemas que funcionan (if ain't broken don't fix it), o cuando su aplicación pone en peligro al reputación del Director de Proyecto.

El autor propone repensar el papel de la creatividad a lo largo del ciclo de vida del proyecto, y más intensamente en las fases preparatorias del mismo. El dicho "Si continuamos haciendo las cosas de la misma forma, el resultado será el mismo" es directamente aplicable ala Dirección de Proyectos; la investigación sobre proyectos finalizados demuestra que todavía un gran número de ellos fracasa debido a los mismos factores repetidos: (Director de Proyecto inadecuado, objetivos del proyecto predicciones demasiado optimistas.... Analizando las razones detrás de las decisiones estratégicas en los planes de proyecto, observamos que la mayor parte de ellas se basan en la tradición o en modos de hacer estándar. Si tomamos como ejemplo la industria del software, a pesar de la continua confirmación de los fracasos de los proyectos y de la existencia de modelos de desarrollo alternativos, los planes de los proyectos nuevos se limitan a repetir la tradicional estructura en cascada. Los equipos de proyecto no disponen de herramientas para dilucidar si la utilización de estructuras de proyecto alternativas pueden generar menos fallos; no les queda más solución que seguir dependiendo de la propia experiencia, de las normas impuestas por la propia organización o las del cliente, y seguir postulando que esta vez sí se va a llevar un control exhaustivo que permitirá detectar desviaciones y corregirlas prematuramente. Además, la introducción de nuevos modelos de desarrollo implica la asunción de riesgos añadidos (incertidumbre intrínseca, falta de dominio sobre el modelo,..) y los proyectos reales no parecen ser el mejor campo de experimentación. O sea que el ciclo de vida del nuevo proyecto repetirá esquemas previos, y el equipo de trabajo y el cliente se comprometerán a no cambiar los requisitos, a desarrollar las tareas eficientemente, a no introducir cambios, a documentarlos si los hubiera, Ya conocemos el resultado final.

Uno de los obstáculos para la toma de este tipo de decisiones es la no existencia de marcha atrás. Una vez tomada la decisión, si no se obtienen resultados positivos, corregirla puede ser imposible, y el proyecto caerá en la zona de peligro con el consecuente daño para el proyecto en sí, para la alternativa adoptada, e incluso para el proceso de creatividad.

La simulación puede ser una técnica para analizar y seleccionar entre alternativas. El propio proceso de análisis y discusión servirá para que el equipo de proyecto consensúe el ciclo de vida y se cohesione alrededor de la selección adoptada. En el siguiente texto se explican varios casos de aplicación de simulación en el desarrollo de proyectos.

II. LA SIMULACIÓN COMO PROPULSOR DE LA INNOVACIÓN EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

"A" es una empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización se sistemas eléctricos de media tensión. El equipo técnico de A incluye un departamento de modelado y simulación, del comportamiento mecánico,



E&G - REVISTA ECONOMIA E GESTÃO



eléctrico y térmico de los componentes que integran los productos de la empresa. Habitualmente, los analistas del equipo de simulación reciben los diseños realizados por el departamento técnico y se encargan de comprobar su funcionamiento. El proceso exige un modelado preciso y la capacidad de reproducir el funcionamiento real en el ordenador. Con los resultados de los ensavos del simulador, los diseñadores retocan los diseños y proceden a realizar los prototipos para su posterior ensayo. Cada nuevo proyecto exige la iteración se los procesos de diseño simulación y ensayo, hasta que el producto está listo para salir a producción. La simulación es un instrumento útil para evitar errores de diseño que pueden detectarse en fases tempranas del proyecto. Además, al reducir el número de prototipos y de ensayos reales a realizar en ellos, el tiempo de lanzamiento de nuevos productos se ve acortado, ganando la empresa tiempo frente a sus competidores. Al dotar a los diseñadores de conocimientos sobre la aplicación de la simulación los plazos de diseño se acortan. Sin embargo, el director del departamento de simulación estaba convencido de que había un campo por desarrollar en este entorno. La experiencia obtenida al observar que las maquetas de los productos promovían la discusión sobre posibles soluciones alternativas, decidió transformar las maquetas y los modelos de simulación en el centro sobre el que pivotaría la generación de innovaciones en los productos. A modo de experimento, propuso a la dirección avanzar en el uso de la simulación para obtener conocimiento, no solo para obtener las mejoras incrementales anteriormente citadas. Partiendo de la base de que el objetivo de la empresa es la de diferenciarse por medio del conocimiento, propuso la realización de un proyecto en el que el objetivo fuera la minimización de tiempo necesario para adquirir nuevo conocimiento mediante el uso de la simulación. Para ello, dotó a un equipo de analistas de conocimientos de diseño de producto, y junto a un equipo de diseñadores procedieron a elaborar hipótesis de diseño inmediatamente ensayaban virtualmente. simulación pasó a utilizarse para analizar en conjunto distintos posibles principios de diseño.

Los resultados del experimento confirmaron la hipótesis de partida [4]. Los integrantes del equipo contribuyeron más frecuentemente en la aportación de alternativas, que al ensayarse virtualmente dotaron a la empresa de conocimiento aplicable en el proyecto en curso y en otros futuros. El coste de adquisición de conocimiento válido se ha reducido, y la capacidad de innovación del equipo ha aumentado. Además el equipo se ha vinculado más al proyecto lo que siempre es un factor de éxito a la hora de acometer nuevos proyectos.

III. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS, SIMULACIÓN Y DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Otra de las áreas en las que las decisiones tomadas al inicio afectan a los resultados del proyecto es la selección entre alternativas, por ejemplo la selección de tecnologías. Dependiendo del grado de madurez de las mismas, de la capacidad del equipo de proyecto de adquirir la destreza necesaria y de las obligaciones posteriores que la tecnología implica, las decisiones adoptadas pueden suponer una oportunidad o un lastre para posteriores evoluciones del proyecto. Un ejemplo claro se da en los proyectos de desarrollo de software y la selección entre posibles tecnologías de desarrollo (lenguajes, plataformas....).

Una de las herramientas utilizadas para la simulación en Dirección de Proyectos es la Dinámica de Sistemas. Esta herramienta permite modelar los sistemas para intentar comprender su comportamiento. En literatura encontramos su aplicación en el análisis ex post de proyectos, principalmente relacionados con casos de litigación.

Los modelos de simulación dinámica aplicados a la selección de tecnologías permiten evaluar su impacto a distintos niveles de la organización, por ejemplo a niveles estratégicos y a nivel de proyecto [5]. Las decisiones así tomadas ayudarán a reducir los riesgos.

Lyneis y Ford [6] defienden que la Dinámica de Sistemas pueden complementar a las herramientas tradicionales de Dirección de Proyectos al añadir una componente de análisis estratégico. El conocimiento adquirido mediante la simulación puede contribuir a añadir nuevas perspectivas desde las fases iniciales del proyecto.

En un proyecto de investigación actualmente en marcha, investigadores de la Universidad del País Vasco están aplicando la Dinámica de Sistemas para simular la toma de decisiones, y su impacto en la selección de tecnologías en proyectos de desarrollo de software.

IV. CONCLUSIONES

Los manuales de Dirección de Proyectos inciden principalmente en las fases de ejecución de los proyectos, sin embargo las decisiones que afectarán al mayor o menor éxito se toman en las fases iniciales de los mismos. La simulación es una técnica valida para poder desarrollar la creatividad del equipo de proyecto. Y existen herramientas adaptadas y personalizables a la Dirección de Proyectos. La Dinámica de Sistemas es una de ellas y puede proporcionar mayor seguridad a la hora de tomar decisiones en los momentos de mayor incertidumbre de los proyectos. El campo de la simulación aplicada a los



E&G - REVISTA ECONOMIA E GESTÃO



proyectos se ha desarrollado poco, y puede convertirse en un factor diferenciador para los directores de proyecto creativos.

REFERENCES

- P.W.G. Morris, "Managing the Front-End: Back to the beginning" in *Project Perspectives 2011*, Vol XXXIII, IPMA The Project Management Association Finland, ISSN 1455-4178, pp. 4-9.
- [2] Project Management Institute, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Fourth Edition)", Project Management Institute, 2008.
- [3] G. Caupin, H. Knoepfel, G. Koch, K. Pannenbäcker, F. Pérez-Polo and C. Seabury, "ICB - IPMA Competence Baseline Version

- 3.0", IPMA International Project Management Association, June 2006, ISBN 0-9553213-0-1.
- [4] L. Del Rio and J.R. Otegi, "How simulation can address product innovation through knowledge. Simulation dirven knowledge paradigm", XXII ISPIM conference. Hamburg, june 2011.
- [5] E. F. Wolstenholme. "The use of system dynamics as a tool for intermediate level technology evaluation: Three case studies", J. Eng. Technol. Manage. 20(3), pp. 193. (2003)
- [6] J.M. Lyneis and D.N. Ford, "System dynamics applied to project management: a survey, assessment, and directions for future research" in *System Dynamics review*" Vol23 Summer/Fall 2007 published online in Wiley InterScience, June 2007, pp. 157-189.
- [7] A. Kock, "Innovativeness and Innovation Success" in IPMA Research Management Board Newsletter, R. K. Baisya, Editor on behalf of International Project Management Association, December 2010, pp. 12-20.