



DOMÉ³ - Development of a Methodology for Exact Effort Estimation

Resumen

TECNO-DATI COOP desarrolla software de aplicación personalizado, elabora sistemas de información y proporciona servicios de consulta durante todo el ciclo de vida de los proyectos de desarrollo del software.

El LAB (Laboratorio de Aplicaciones Bancarias) es el sector especializado en la elaboración de aplicaciones bancarias personalizadas. En el pasado, el LAB se ha enfrentado a un aumento de los costes de desarrollo derivado de factores de origen externo con respecto a la relación Cliente/proveedor (por ejemplo la variación de normativas fiscales). El reto que se ha planteado el LAB consiste en limitar las pérdidas económicas causadas por dichos factores. El proyecto DOMÉ³ ha permitido desarrollar una metodología para la estimación rápida de la distribución de entrega del proyecto, hasta la fase de negociación comercial. Los resultados obtenidos han demostrado que, con medios sencillos, se pueden identificar desde las primeras fases, los proyectos en riesgo. Por lo tanto, se puede controlar con mayor atención la evolución de estos proyectos, emprendiendo las acciones del caso pronto y reduciendo las pérdidas económicas.

La organización

Los servicios ofrecidos por TECNO-DATI están dirigidos principalmente al mundo de la banca, las finanzas, los seguros y la industria, en particular dentro de la provincia de Milán. TECNO-DATI cuenta con la colaboración de alrededor de 35 personas (internas/externas), casi todas desarrolladoras de software; el LAB lo constituyen particularmente cerca de 15 personas. La dimensión de los proyectos desarrollados por el LAB es bastante variable y puede prever emplear desde uno o dos recursos durante un mes hasta ocho recursos durante seis meses. Los proyectos típicos prevén una dedicación de unos diez meses-persona.

El LAB dispone de un manual de calidad y las normas allí definidas se aplican durante la elaboración, a menos que el Cliente

no requiera su utilización. Según **Domenico Clerici**, responsable del LAB, *“es muy importante la prevención y la gestión de los riesgos del proyecto, debidos esencialmente a elementos anómalos. La aparición de dichos elementos no se puede controlar en la fase de análisis de los requisitos y tampoco depende de las variaciones de los requisitos por parte del Cliente. Los costes de las modifi-*



caciones derivadas de estos factores han alcanzado en el pasado picos de hasta un 50% sobre el total del proyecto”.

Si bien lo citado anteriormente es un caso límite, no es infrecuente desviarse hasta un 20% (en más o en menos). La reducción de la variabilidad de dicha desviación, por un lado, disminuirá las cargas ligadas a una mayor dedicación no calculada y, por otra parte, reportará beneficios positivos en la relación con el Cliente (evitando las pérdidas de pedidos a causa de una sobrevaloración).

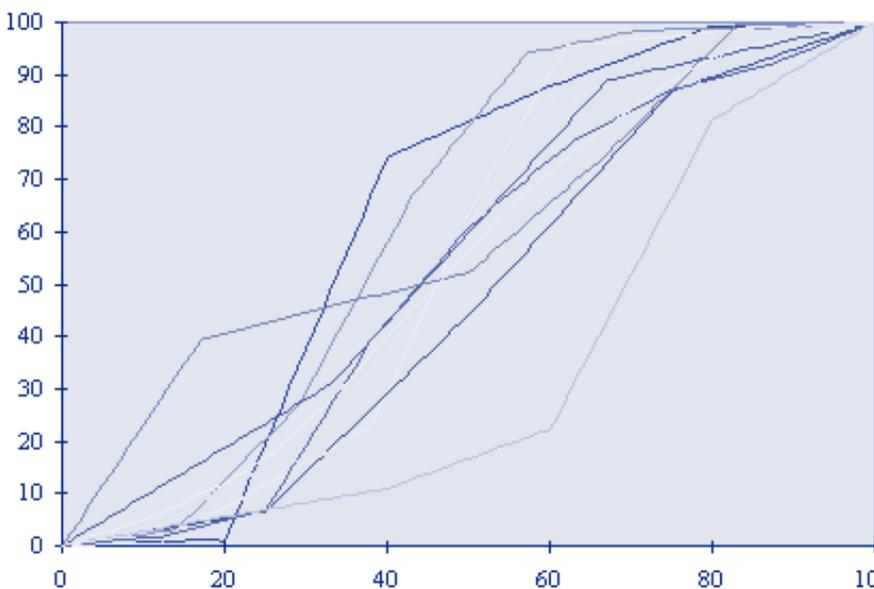
El punto de partida

La exigencia de identificar una metodología que ayude en el control de los proyectos ha surgido en el ámbito del análisis de los informes mensuales del personal. El análisis de los datos históricos ha sacado a la luz algunos hechos interesantes:

- La distribución de las actividades del ciclo de vida en los diferentes proyectos es estable como media.
- El alejamiento entre lo presupuestado y el resultado final es extremadamente variable en cada proyecto.
- La curva de la dedicación acumulada en los proyectos y relacionada con el período de tiempo en el que se desarrollan los mismos proyectos, aun cuando es variable, muestra líneas de tendencia comunes.

La existencia de dichos elementos, unida a la posibilidad de cuantificarlos basándose en datos objetivos, ha animado a la Dirección del LAB a participar en el proyecto SPIRE con el objetivo inicial de mejorar la estimación de dedicación de recursos en el proyecto. Tras la evaluación (“assessment”) inicial del proceso, la situación del LAB se podía sintetizar de la siguiente manera:

- Existe un manual de calidad en conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001.
- Existen algunos procesos en los que el Cliente es el responsable directo o que se desarrollan según la metodología impuesta por el Cliente.
- Diversos procesos se sitúan en el nivel 1 de la norma SPI-CE, puesto que presentan evidencias objetivas de prácticas consolidadas.
- El proceso de gestión de las necesidades del cliente está en el nivel 2 de la norma SPICE.
- El proceso de gestión del riesgo se encuentra entre los más carentes.



Dedicación acumulada en la mayoría de los proyectos del LAB

Por consiguiente, tanto la previsión exacta de la desviación como la introducción de acciones de corrección y prevención adecuadas en el proyecto en curso de elaboración, a la hora de comparar las desviaciones, se podían reconducir al proceso de Gestión del Riesgo.

Los objetivos perseguidos por el LAB con este proyecto de mejora eran esencialmente los siguientes:

- Estimación por parte de la entidad del esfuerzo de proyectos en fase de oferta, teniendo en cuenta los factores de riesgo “exógenos”.
- Anotación de las desviaciones durante la ejecución.
- Difusión de la metodología en el entorno de la empresa.

El proyecto de mejora

Las acciones emprendidas dentro del proyecto de mejora han sido, en síntesis, las siguientes:

- Determinación de un modelo para calcular los costes.
- Formalización y difusión de la metodología dentro del LAB
- Selección de proyectos piloto.
- Comparación entre lo presupuestado y el resultado final.
- Análisis de la tendencia a la desviación entre lo presupuestado y el resultado final.

Determinación de un modelo de estimación de costos

La primera fase del proyecto de mejora ha permitido definir un modelo para estimar la dedicación, basado en el análisis de los riesgos. Tras valorar los modelos en uso y verificar sus posibilidades de aplicación dentro de la realidad del LAB, se ha decidido modificar el modelo del LAB. Este modelo permite calcular, en principio, basándose en proyectos precedentes o en distribucio-

nes normalizadas, la distribución de la dedicación a lo largo del periodo de duración del proyecto. La obtención de estos cálculos, una vez anotados los parámetros fundamentales para el LAB (recogidos del archivo histórico de los proyectos), es muy rápida: de hecho, sólo requiere la estimación de la totalidad de la dedicación, la fecha de inicio de los trabajos y la fecha de entrega prevista.

Como subproducto útil del modelo se ha obtenido una evaluación inmediata del personal necesario mes a mes para completar a tiempo la totalidad de los proyectos desarrollados por el LAB.

Visión del conjunto de la metodología

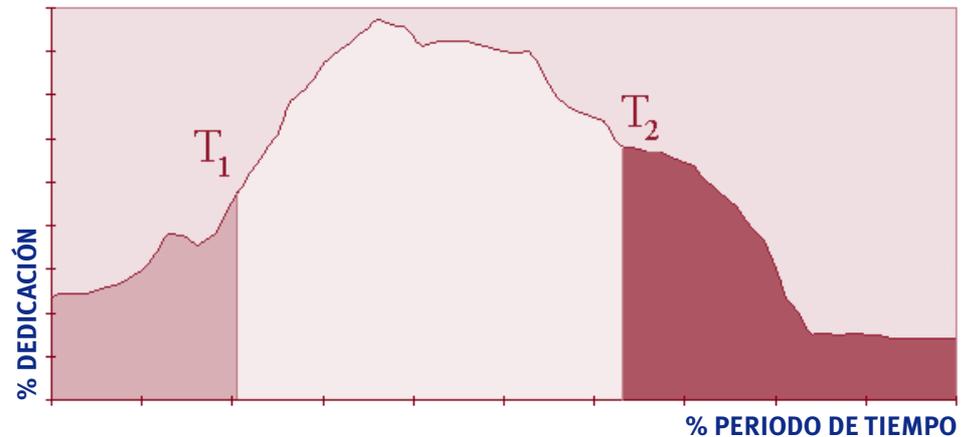
La metodología DOME³ que el proyecto SPIRE ha permitido completar y formalizar está basada en tres puntos clave:

- El ciclo de vida utilizado por el LAB para los proyectos de desarrollo del software.
- Un modelo de referencia para la distribución de las tareas.
- Un método de elaboración de informes del personal.

El ciclo de vida existía ya en el manual de calidad antes del proyecto de mejora, como ha demostrado la evaluación inicial. Se trata esencialmente de un ciclo de vida “en cascada”.

Por lo tanto, hemos seleccionado un modelo que pudiera ir bien también con un ciclo de vida en cascada. Dicho modelo, disponible públicamente en Internet (difundido por el *Software Engineering Laboratory* de la NASA), no utiliza una distribución acumulada de las tareas, que por lo demás teníamos ya desde el principio del proyecto SPIRE, sino que usa una distribución “puntual” de

Distribución dedicación/tiempo del LAB



las tareas. Por consiguiente, hemos procedido a personalizar la distribución, parametrizándola según el historial de los proyectos de los últimos dos años del LAB. Además hemos identificado dos puntos significativos T1 y T2 (la conclusión del análisis de los requisitos del usuario y la entrega del software). Hemos obtenido los siguientes resultados:

Como puede observarse, después de la entrega la disminución de las tareas es menos rápida de lo previsto por los modelos teóricos (distribuciones de Rayleigh) a causa de las peticiones de modificación “a última hora” por parte del Cliente o de las Entidades externas. Si buscamos la consecución de las tareas necesarias dentro de cierto lapso de tiempo del proyecto, podemos proceder de la siguiente manera:

- Seleccionamos la fecha inicial y la final del período de interés (por ejemplo T1 y T2).
- Calculamos el porcentaje de área bajo la curva comprendida entre ambas fechas, en relación con el total del área (esta última será siempre el 100%).
- Ese porcentaje de dedicación estimada debería ser la dedicación comprendida entre las dos fechas.

En principio no se afirma que un proyecto esté fuera de control si la dedicación prevista de este modo se aleja de la dedicación consumida. Sin embargo, los datos recogidos hasta el momento han demostrado que, si se evidencia una desviación no explicable por otras vías (por ejemplo una dedicación final menor causada por un período de vacaciones), en la mayoría de los casos el proyecto está efectivamente fuera de control.

El tercer punto clave es la recogida de los datos finales de los proyectos. En el caso del LAB, ya estaba en marcha un método para la recogida de informes, puesto en práctica a través de un instrumento de producción propia que permite la introducción de tiempos, actividades y proyectos en los que ha trabajado cada uno. Las estadísticas resumibles de cada persona se producen, por lo tanto, de forma automática, permitiendo seguir “en tiempo real” la evolución de los proyectos.

Selección de proyectos piloto

Tras la fase de formación del personal, se ha elegido un número adecuado de proyectos piloto a los que aplicar la metodología desarrollada.

En total se han seleccionado 7 proyectos para una dedicación total estimada de 90 meses-persona.

La elección ha incluido proyectos ya terminados, iniciados hace tiempo, apenas iniciados y por iniciar.

Comparación estimación/consumo real

Tras haber obtenido la estimación de distribución de la dedicación prevista en el modelo, se han analizado los informes relativos a los proyectos objeto de estudio durante el desarrollo de los mismos.

Los proyectos que corrían el riesgo de exceder notablemente las estimaciones iniciales han sido sometidos a un riguroso examen con el fin de introducir las acciones de corrección del caso.

Análisis de la tendencia de la desviación real/estimación

El análisis de la tendencia de las desviaciones entre lo presupuestado y el resultado final, durante el período que precede al proyecto de mejora, ha puesto en evidencia un aumento de las discrepancias entre las estimaciones iniciales y finales. Con todo ello se ha demostrado más que nunca la validez de la introducción de la metodología DOME³, que en los proyectos piloto ha demostrado ser capaz de reducir las desviaciones.

Herramientas necesarias

Después de haber examinado las herramientas disponibles en el mercado, se ha comprobado que la única que respondía a las exigencias del LAB tenía unos costes de licencia excesivos para una pequeña Empresa.

Así pues, se ha verificado que el modelo, al menos en cuanto a su potencialidad, se puede aplicar con relativa facilidad mediante una hoja electrónica.

Los resultados

Como conclusión del proyecto de mejora, podemos afirmar que los objetivos se han alcanzado sustancialmente.

De hecho, la metodología empleada actualmente en el LAB prevé una valoración rápida de la distribución del esfuerzo del proyecto desde la fase de oferta.

Además la aplicación del modelo permite al LAB identificar rápidamente los proyectos que corren el riesgo de exceder de manera sustancial las estimaciones. El análisis de los proyectos piloto ha demostrado que los que se alejan notablemente de los presupuestos podrían haber sido identificados desde el segundo o incluso primer mes de desarrollo.

La corta duración del proyecto SPIRE y la falta de datos suficientes en el archivo histórico del LAB no han permitido obtener estimaciones concretas sobre la influencia de los factores exógenos. Según los resultados de la evaluación llevada a cabo al término del proyecto, la mejora obtenida se puede expresar de la siguiente manera:

- El proceso de gestión del riesgo se puede situar en el nivel 2 de la norma SPICE. Se planifica y controla mensualmente; además está basado en modelos e informes normalizados.

Los primeros datos dan a entender que esta mejora se traduce en un ahorro cercano al 5%-6% de la facturación anual del LAB, frente a inversiones iniciales de alrededor del 0.7% y de un gasto de mantenimiento del 1%-1.5%.

Evaluación del experimento

El proyecto de mejora, más allá de los objetivos iniciales, ha demostrado ser una oportunidad válida para difundir dentro de la empresa la cultura de la calidad, que ya había sido introducida, pero que no se había interiorizado por completo.

Planes de futuro

El LAB, animado por los resultados alcanzados hasta ahora, se ha propuesto ante todo emplear en todos los proyectos nuevos la metodología desarrollada, que después será transferida también a otros sectores de TECNO-DATI

en los que se pueda aplicar. **Luigi Petruzzelli**, que ha tomado parte en el proyecto DOME³, afirma:



“Seguiremos esforzándonos por definir un modelo que permita la obtención de una confianza estadística en los presupuestos, desde la fase de oferta. Además mejoraremos la gestión del proyecto y recogeremos datos para mediciones posteriores, como por ejemplo las relativas a las modificaciones, con el fin de continuar mejorando nuestro proceso de desarrollo”.

Además mejoraremos la gestión del proyecto y recogeremos datos para mediciones posteriores, como por ejemplo las relativas a las modificaciones, con el fin de continuar mejorando nuestro proceso de desarrollo”.

Agradecimientos:

Este *case study* ha sido publicado por Enoteam, S.p.A. para el proyecto SPIRE

Nuestro agradecimiento a TECNO-DATI y a su personal, en particular a Domenico Clerici

Tecno-Dati Coop S.C. a R.L.
V.le F. Restelli, 5
20124 Milano - Italia
Tel :- +39 02 6963 0211
Fax :- +39 02 6963 0290

SPIRE:

más información en la página web
<http://www.cse.dcu.ie/spire>

Socios SPIRE:

Centre for Software Engineering
Tel: +353 1 7045750
Fax: +353 1 7045605

Enoteam
Tel: +39 02 261621
Fax: +39 02 26110755

IVF
Tel: +46 31 7066000
Fax: +46 31 276130

Austrian Research Centers - Seibersdorf
Tel: +43 2254780
Fax: +43 225472133

Software Industry Federation
Tel: +44 1232 333939
Fax: +44 1232 333454