

TEMPO: Una herramienta para la reutilización efectiva en la ingeniería de procesos software

Orlando Avila-García, Adolfo Sánchez-Barbudo Herrera, Víctor Roldán
Betancort, Carlos González Pérez, Antonio Estévez García

Open Canarias, S.L.
C/. Elías Ramos González, 4 - Oficina 304
38001 Santa Cruz de Tenerife, Spain
{orlando,adolfo,bh,vroldan,caglezp,aestevez}@opencanarias.com
<http://www.opencanarias.com>

1. Introducción

La ingeniería de procesos software se ha convertido en una de las más prometedoras áreas de la ingeniería del software, que ofrece técnicas y métodos de control en la definición, personalización y ejecución de los procesos software de una empresa de desarrollo. Uno de los elementos clave en la gestión de los procesos software es la reutilización: actualmente es comúnmente aceptado que no hay dos proyectos de software iguales, que los procesos en una empresa de software comparten similitudes pero presentan las suficientes diferencias como para que su gestión sea una tarea compleja.

SPEM (Software & Systems Process Engineering Meta-Model Specification) [OMG08] es la iniciativa que OMG propone para el modelado formal de los procesos software, como estándar a implementar por las herramientas de diseño de procesos con el fin de facilitar la interoperabilidad entre las mismas. Aunque SPEM centra una parte importante de su contenido en proporcionar mecanismos para la reutilización de modelos de procesos, creemos que éstos aportan una complejidad excesiva a la creación de los procesos al seguir unas pautas y/o mecanismos de reutilización tradicionales y comunes a los lenguajes de programación de software, que a lo largo de los años han demostrado sus limitaciones, sobretodo para usuarios no expertos en técnicas de programación. En trabajos previos ya se habla sobre limitaciones presentes en los mecanismos de reutilización de SPEM [MRGP08].

En [Rom06] se propone el concepto de ingeniería de líneas de proceso software, como un método de reutilización efectiva en el diseño de procesos software que utiliza conceptos y técnicas de la llamada ingeniería de líneas de producto. La ingeniería de líneas de producto software permite la reutilización efectiva de artefactos de software basándose en la identificación, organización y gestión proactivas de artefactos de software similares para un dominio dado, acorde con sus similitudes y variaciones. Recientemente han comenzado a aparecer investigaciones sobre la definición de estas líneas de procesos software. Por ejemplo, [MRGP08] propone una extensión de SPEM 2.0 para modelar explícitamente la variabilidad en líneas o familias de procesos.

Sin embargo, el proceso de creación de una línea de producto va más allá de la simple definición de las características comunes y variables a los productos de la familia, en la llamada ingeniería de dominio. Otras actividades son igualmente importantes, como la ingeniería de aplicación, que trata la derivación de un producto concreto a partir de una selección (configuración) particular de características, y la llamada gestión de la línea de productos, que se encarga del control estratégico y coordinación de los esfuerzos aplicados a las dos anteriores disciplinas. TEMPO es una herramienta que pretende dar un soporte integral a la ingeniería de líneas de proceso software, permitiendo no solo la definición de familias de procesos (ingeniería de dominio) sino la configuración y derivación de los procesos concretos de esas familias (ingeniería de aplicación), y la coordinación y gestión de la interacción entre ambos esfuerzos.

2. Definición de procesos genéricos y concretos.

En TEMPO identificamos dos roles bien diferenciados, el llamado diseñador de procesos y el configurador de procesos. La herramienta ofrece una perspectiva de trabajo para cada uno de estos roles, configurando el workbench para mostrar la información más relevante para cada rol. El diseñador es el encargado de crear la familia de procesos SPEM a través del denominado proceso genérico, modelando las características comunes y puntos de variabilidad de los procesos de la familia. Esta actividad es la que denominamos típicamente ingeniería de dominio en la ingeniería de líneas de producto software.

El configurador realiza actividades de configuración sobre procesos genéricos para obtener las instancias concretas de procesos SPEM que pertenecen a la familia. Para ello, y siguiendo un asistente de configuración proporcionado por la herramienta, el configurador selecciona entre las características variables (opcionales y alternativas) de la familia; esta selección se denomina configuración y será utilizada por la herramienta para resolver automáticamente la variabilidad del proceso genérico y producir el proceso concreto. Esta es la actividad que se corresponde con la llamada ingeniería de aplicación en la ingeniería de líneas de producto software.

En TEMPO, el diseñador de procesos genéricos utiliza un lenguaje que permite definir, por un lado, los elementos SPEM del proceso que formarán parte de los procesos concretos de la familia, y por el otro, elementos de variabilidad que completarán la definición de la familia, estableciendo la presencia obligatoria, opcional o alternativa de dichos elementos SPEM en los procesos de la familia. Este lenguaje se llama MOTEL (Model Template Language) y ha sido inspirado en el modelo de características de Czarnecki [CHE05], que permite modelar variabilidad en líneas de producto software. MOTEL ha sido diseñado de tal manera que sus instancias mantienen embebidos los elementos SPEM que formarán parte de los procesos de la familia. De esta manera, MOTEL puede ser interpretado como un decorador del lenguaje SPEM, que añade información de variabilidad sobre los elementos de dicho lenguaje.

Para facilitar la interacción del usuario final con dicho lenguaje, TEMPO ofrece una sintaxis concreta gráfica inspirada en la notación UML. Un editor GMF (Graphical Modeling Framework) ayuda al diseñador a crear dichos procesos genéricos de forma que se utilizan cajas para representar las características variables del proceso, que a su vez contendrán los elementos SPEM que las realizan. En la siguiente figura podemos observar un ejemplo de dicha sintaxis:

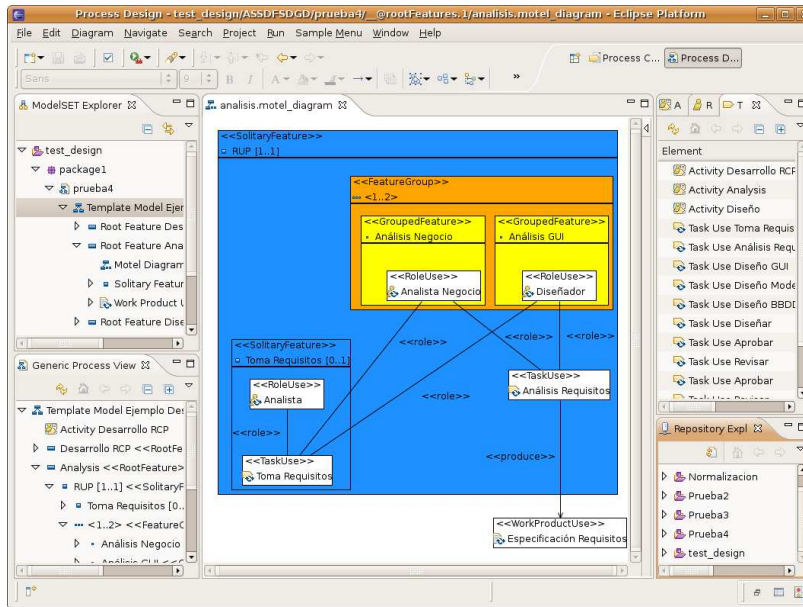


Figura 1. Perspectiva del diseñador de procesos genéricos, editando un modelo MOTEL con notación UML. MOTEL es una combinación de elementos SPEM y elementos de definición de variabilidad.

Cuando el configurador genera un proceso concreto a partir de la configuración del proceso genérico, obtiene un modelo SPEM en el que ya no tenemos elementos MOTEL relativos a la información de variabilidad. El usuario podrá introducir información adicional para especificar más si cabe su proceso concreto.

Finalmente decir que la herramienta guarda la información de configuración del proceso genérico y la mantiene junto al proceso concreto generado, para validar en el futuro que el proceso concreto sigue siendo consecuente con la configuración de la que partió. Esto se hace para controlar la calidad del proceso software incluso después de haberlo configurado, de forma que se puede utilizar para validar que cualquier modificación posterior realizada directamente sobre el proceso concreto cumple con la configuración realizada sobre el proceso genérico original.

3. Publicación y consumo de activos reusables

El concepto de artefacto reutilizable es muy común en los entornos de desarrollo de software, cada uno con su propia manifestación de la misma idea: procedimientos, objetos, componentes, aspectos, servicios, etc. La OMG ofrece un modelo formal para especificar activos reutilizables, independiente de la tecnología usada, conocido como RAS (Reusable Asset Specification) [OMG04], que presenta una abstracción conveniente para describir artefactos reutilizables: un paquete que describe tanto qué puede ser reutilizado como la forma de hacerlo, definiendo explícitamente tanto los puntos de variabilidad de los artefactos a reutilizar como el proceso por medio del cual configurarlos. Inspirado en este modelo, TEMPO define una abstracción sencilla que describe conceptos tales como activo reutilizable, servicios, contenedores de artefactos, repositorios, etc., a través de interfaces Java. Usando este modelo, la herramienta es capaz de publicar e importar procesos genéricos creados por un diseñador. El proceso de publicación empaqueta en el activo no solo la descripción del proceso, sino un conjunto de servicios que permitirán más tarde cargar este activo en otra instancia de TEMPO para ser configurado y reutilizado.

Como hemos explicado, en TEMPO se crean procesos genéricos que deben ser distribuidos para su uso por parte de distintos configuradores. Todo este proceso de creación y publicación del activo se hace de manera transparente al usuario. La herramienta ofrece asimismo facilidades para que el configurador de procesos explore repositorios de activos reutilizables en busca del proceso genérico deseado, y para que lo desempaquete y configure una vez encontrado. Una vez más, la parte más pesada del proceso de consumo del activo es llevada a cabo por la herramienta. Este proceso de publicación/consumo de activos se correspondería con la parte más pesada de la gestión de activos reutilizables de la ingeniería de líneas de producto software. De esta manera, TEMPO completa el soporte integral a los tres procesos para una reutilización efectiva.

Referencias

- [CHE05] Krzysztof Czarnecki, Simon Helsen, and Ulrich Eisenecker. Staged configuration through specialization and multi-level configuration of feature models. *Software Process Improvement and Practice, special issue on Software Variability: Process and Management*, 10(2):143–169, 2005.
- [MRGP08] Toms Martnez-Ruiz, Flix Garca, and Mario Piattini. Towards a spem v2.0 extension to define process lines variability mechanisms. *Software Engineering Research, Management and Applications*, 150:115–130, 2008.
- [OMG04] OMG. Reusable asset specification. Technical Report ptc/04-06-06, OMG, Jun 2004. Available at <http://www.omg.org/docs/ptc/04-06-06.pdf>.
- [OMG08] OMG. Software & Systems Process Engineering Meta-model specification, v2.0. Technical Report formal/2008-04-01, OMG, April 2008. Available at <http://www.omg.org/docs/formal/08-04-01.pdf>.
- [Rom06] Dieter Rombach. Integrated software process and product lines. *Unifying the Software Process Spectrum*, 3840:25–31, 2006. ISBN 978-3-540-31112. ISSN 0018-9162.