

# MARBLE

María Fernández-Ropero, Ricardo Pérez-Castillo, Ignacio García-Rodríguez de Guzmán and Mario Piattini

Alarcos Research Group, University of Castilla-La Mancha  
Paseo de la Universidad, 4 13071, Ciudad Real, Spain  
{marias.fernandez, ricardo.pdelcastillo, ignacio.grodriguez,  
mario.piattini}@uclm.es

**Resumen.** Durante la modernización del software de sistemas heredados es necesario recuperar los procesos de negocio que la organización soporta realmente a fin de que los nuevos sistemas evolucionen a la par que los procesos de negocio. Con este propósito nace MARBLE, una técnica y herramienta que sigue un enfoque dirigido por modelos y los últimos estándares internacionales. Para extraer los procesos de negocio desde código fuente heredado, MARBLE establece cuatro niveles de abstracción y tres transformaciones entre modelos de esos niveles. Además, para facilitar su implantación en la industria y su futura extensión, MARBLE se ha desarrollado como un plug-in de Eclipse™. De hecho, MARBLE ya ha sido probada con éxito en varios casos de estudios industriales.

**Palabras clave:** Procesos de Negocio, Modernización del Software, KDM.

## 1 Introducción

Los procesos de negocio son un activo muy importante para las organizaciones ya que definen la secuencia de actividades necesarias para conseguir los objetivos de negocio [1]. Gran parte de los procesos de negocio son soportados por los sistemas de información empresariales. Sin embargo, estos sistemas son normalmente mantenidos de forma descontrolada, i.e., sin actualizar la definición de los procesos de negocio. Estos sistemas de información se convierten por lo tanto en sistemas de información heredados, los cuales embeben ciertas reglas de negocio [2]. Además, esa información de negocio no está presente en ningún otro activo de la organización [3]. Por esta razón, se hace necesario descubrir y representar los procesos de negocio embebidos, los cuales son los que realmente llevan a cabo la organización en ese momento.

Este artículo presenta MARBLE, una herramienta que soporta la recuperación de procesos de negocio desde código fuente heredado. El resto del artículo se organiza como sigue: la Sección 2 presenta la técnica de recuperación que soporta la herramienta. La Sección 3 describe la herramienta en detalle. La Sección 4 resume algunas experiencias industriales y presenta las conclusiones de este trabajo.

## 2 La técnica MARBLE

MARBLE es un marco de ingeniería inversa para el descubrimiento de procesos de negocio a partir de sistemas heredados siguiendo un enfoque dirigido por modelos. La información extraída es representada de acuerdo al estándar ISO/IEC 19506 [4] que define el metamodelo KDM (Knowledge Discovery Metamodel) para la representación de artefactos software heredados. Los procesos de negocio obtenidos son representados a su vez de acuerdo a la notación estándar BPMN (Business Process Modeling and Notation) [5]. El uso de estándares internacionales asegura la interoperabilidad con otras herramientas y su aplicación en la industria.

MARBLE consiste en tres transformaciones de modelos entre cuatro niveles de abstracción diferentes hasta obtener los procesos de negocio. L0 representa el código fuente del sistema heredado; L1 representa el sistema mediante un modelo de código de acuerdo al metamodelo de un lenguaje de programación concreto; L2 integra los modelos de código en un modelo KDM independiente de la tecnología; finalmente, L3 representa el modelo de procesos de negocio. Las transformaciones entre niveles se realizan mediante el lenguaje QVT (*Query / View / Transformation*) [6].

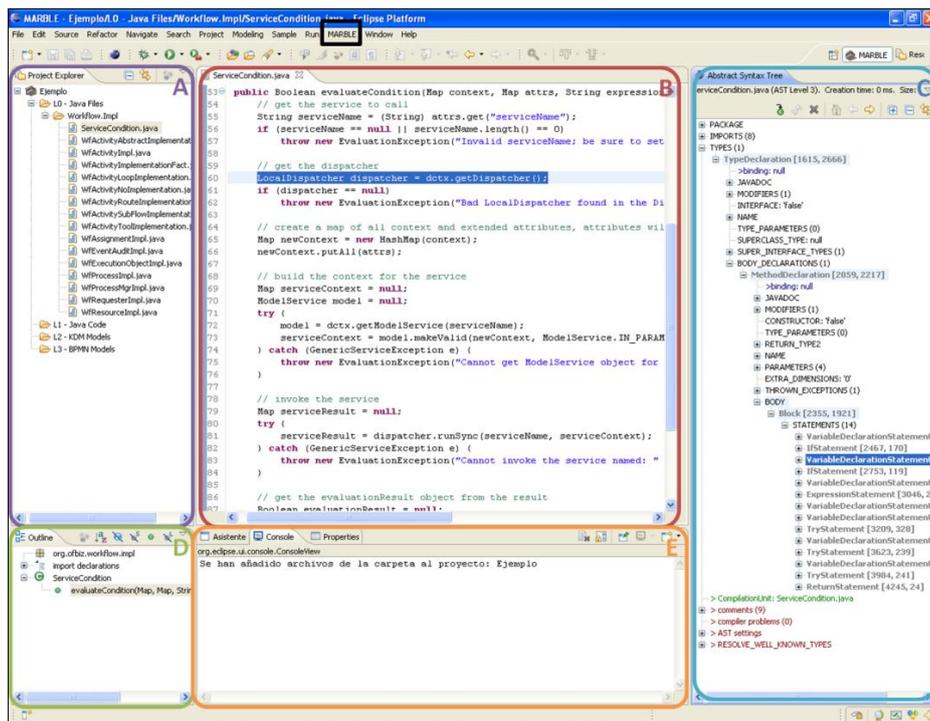


Fig. 1. Aspecto de la herramienta MARBLE

### 3 Descripción General de la Herramienta

MARBLE se ha desarrollado como un plug-in para Eclipse™, lo que garantiza su aplicabilidad en la industria del software así como su futura extensión [7]. MARBLE es orientada a proyectos por lo que todos los artefactos generados en cada una de las transformaciones se manejan dentro de un proyecto MARBLE. La Fig. 2 muestra el aspecto de MARBLE, donde la parte A contiene los proyectos MARBLE creados con una jerarquía de carpetas que simbolizan cada uno de los niveles de abstracción; la parte B es el editor donde se muestran los modelos; la parte C corresponde al árbol sintáctico abstracto del código fuente mostrado en la parte B; y las partes D y E aportan detalles de los modelos y del resultado de las transformaciones.

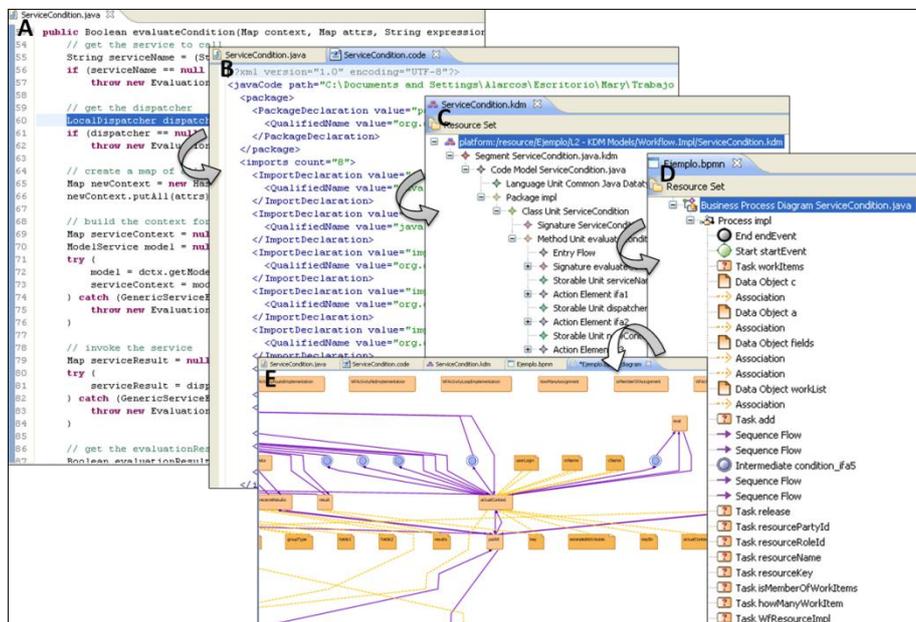


Fig. 2. Artefactos generados por MARBLE

Las transformaciones entre modelos se realizan de forma sucesiva, obteniendo los modelos de cada nivel de abstracción. La Fig. 2 muestra los modelos generados por MARBLE al realizar las transformaciones. En primer lugar se toma un fichero de código fuente (véase Fig. 2 (A)). En segundo lugar se obtiene el modelo de código fuente (véase Fig. 2 (B)). En tercer lugar, esos modelos se integran en un único modelo KDM (véase Fig. 2 (C)). Por último, los procesos de negocio son generados mediante la transformación del modelo KDM (véase Fig. 2 (D)). Adicionalmente, MARBLE implementa mediante EMF/GMF (Eclipse/Graphical Modeling Framework) un editor gráfico para visualizar los procesos de negocio (véase Fig. 2 (E)). Esto facilita que los expertos de negocio puedan editar fácilmente los procesos de negocio para refinarlos o adaptarlos en un futuro.

## 4 Conclusiones

Este artículo presenta MARBLE, una herramienta de ingeniería inversa que sigue los principios del desarrollo dirigido por modelos para la recuperación de procesos de negocio a partir de sistemas heredados. MARBLE contribuye a la modernización del software al obtener los procesos de negocio embebidos ya que permite desarrollar nuevos sistemas de información que se alinean con los procesos de negocio, que realmente llevan a cabo una organización. Entre las ventajas de MARBLE destaca que se ha desarrollado como un plug-in de Eclipse™ y se basa en estándares como KDM, BPMN y QVT. Esto garantiza su extensión e integración futura.

MARBLE ha sido validada durante más de dos años a través de varios casos de estudios industriales donde se ha aplicado en sistemas de información heredados en producción. Entre esos sistemas destaca *CHES*, un sistema de evaluación oncológica implantado en hospitales de Austria; *Eadmin-Xunta*, un sistema de administración electrónica de Galicia; *LabVillasante*, perteneciente a una empresa dedicada al análisis químico de aguas para el consumo y residuales; entre otros. Estas experiencias industriales han permitido madurar y mejorar continuamente MARBLE. En cuanto a los resultados experimentales obtenidos, se aprecia que la recuperación de procesos de negocio aporta varios beneficios: (i) permite preservar la información de negocio embebida alargando la vida útil de los sistemas de información heredados y (ii) la recuperación es menos costosa y se realiza con menos errores que el rediseño de procesos de negocio desde cero por parte de los expertos de negocio.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido soportado por el programa FPU así como los siguientes proyectos I+D: ALTAMIRA (JCCM, PII2I09-0106-2463), MOTERO (JCCM and FEDER, PEIII11-0366-9449), y PEGASO/MAGO (TIN2009-13718-C02-01).

### Referencias

1. Jeston, J., J. Nelis, and T. Davenport, *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations*. 2nd ed. 2008, NV, USA: Butterworth-Heinemann (Elsevier Ltd.). 469.
2. Paradauskas, B. and A. Laurikaitis, *Business Knowledge Extraction from Legacy Informations Systems*. Information Technology and Control, 2006. 35(3): p. 214-221.
3. Sommerville, I., *Software Engineering*. 8 th Edition ed. 2006: Addison Wesley. 864.
4. ISO/IEC, *ISO/IEC DIS 19506. Knowledge Discovery Meta-model (KDM), v1.1 (Architecture-Driven Modernization)*. . 2009, ISO/IEC. p. 302.
5. OMG, *Business Process Model and Notation (BPMN) 2.0*. 2011, Object Management Group. p. 538.
6. OMG, *QVT. Meta Object Facility (MOF) 2.0 Query/View/Transformation Specification*. 2008, OMG.
7. Pérez-Castillo, R., I.G.-R. de Guzmán, and M. Piattini, *Business Process Archeology using MARBLE*. Information and Software Technology, 2011. In Press.