

## La ingeniería de comportamiento en la evolución tecnológica de productos y sistemas de software

Arturo Orellana García<sup>1</sup> y Vivian Estrada Senti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Profesor; Universidad de las Ciencias Informáticas; La Habana, Cuba. [aorellana@uci.cu](mailto:aorellana@uci.cu)

<sup>2</sup>Profesora; Universidad de las Ciencias Informáticas; La Habana, Cuba. [vivian@uci.cu](mailto:vivian@uci.cu)

Recibido: 9 nov. 2017

Aceptado: 17 ene. 2018

---

Un momento crítico en el proceso de desarrollo de software esta dado en las fases de análisis y diseño de su ciclo vida, pues en estas se generan un grupo de artefactos y productos ingenieriles necesarios para su desarrollo. La fase de análisis se enfoca en la generación de un grupo de productos basado en los requerimientos existentes y aquellos que pueden ser identificados o propuestos por clientes y usuarios. En el caso de la evolución tecnológica se adhieren nuevos requerimientos o actualizaciones de tecnologías a los sistemas implantados lo cuales almacenan datos, trazas y eventos que dejan evidencia sistemática de su comportamiento. Actualmente es escaso el uso de estos datos generados por los sistemas para analizar, evaluar y tomar decisiones sobre el comportamiento de estos procesos y así se ve limitada la retroalimentación de los sistemas hacia los equipos de desarrollo. La minería de procesos es una tecnología en ascenso mundial y propicia un análisis objetivo de los procesos basado en la ejecución de las actividades de la organización, desde sistemas automatizados.

La minería de procesos incluye el descubrimiento automático de procesos, el chequeo de conformidad basándose en el monitoreo de desviaciones al comparar el modelo y el registro de eventos, así como la minería de redes sociales y organizacionales, la extensión de modelos, la reparación de modelos, la predicción de casos, y las recomendaciones basadas en historia. El marco de trabajo Prom, herramienta de excelencia de minería de procesos para el análisis de procesos de negocio, tiene como fuente primaria los datos de eventos almacenados y extraídos de sistemas de información automatizados. Estos análisis se centran en brindar una mejor comprensión de los procesos para mejorar su rendimiento. El chequeo de conformidad es un tipo de minería de procesos, para el cual se necesitan un registro de eventos y un modelo como entrada. La salida consiste en información de diagnóstico mostrando las diferencias y elementos en común entre el modelo y el registro de eventos. Aquí se compara un proceso existente con un registro de eventos del mismo proceso, para verificar si la realidad, según el registro, es equivalente al modelo y viceversa.

Para el análisis de procesos se utilizan varias notaciones de modelado como Redes de Petri, Diagramas de Actividades de UML, SPEM (Software Process Engineering Meta-Model), XPDL (XML Process Definition Language, IDEF (Integration Definition), EPC (Event-driven Process Chain) y BPMN (Business Process Modeling Notation) siendo esta última notación gráfica fácil de entender por analistas de sistemas, gestores, clientes y proveedores. Reduce la distancia entre el diseño de un proceso de negocio y su implementación y habilita la visualización de especificaciones en el lenguaje XML para la ejecución de procesos.

Hoy en día los diagramas de procesos de negocio generados en herramientas CASE no pueden ser analizados desde ProM de una forma directa y con poca complejidad técnica, limitando a los analistas apoyar la evolución tecnológica de los servicios y productos que se desarrollan en industrias de software. Los analistas no cuentan con un mecanismo para comparar los modelos de proceso de negocio con sus ejecuciones reales en sistemas automatizados ni comprobar su funcionamiento para posibles mejoras, dificultándose el empleo de la minería de procesos como una alternativa a incrementar la calidad de los productos de software desde su concepción. La investigación asociada al acercamiento de la minería de procesos a la mejora de los procesos de desarrollo de software, propiciará una evolución tecnológica más completa, teniendo en cuenta su desempeño en la práctica, a lo que se puede llamar como Ingeniería de comportamiento.