

La actividad de Ingeniería de Requisitos (IR) resulta crucial dentro de la ingeniería del software. Un fallo durante la definición de los requisitos de un sistema puede provocar sobrecostos durante todo el proceso de desarrollo. Este problema se acentúa aún más en el desarrollo de Líneas de Producto Software (LPS) debido a que la definición y especificación de los requisitos deben de tratar con una nueva dimensión: la variabilidad de los requisitos. Esta variabilidad de los requisitos de la LPS se especifica durante el proceso de ingeniería del dominio, donde se definen los puntos de variabilidad que permiten diferenciar qué requisitos serán comunes y cuáles serán variables. Estos puntos de variabilidad se resuelven durante el proceso de ingeniería de la aplicación para obtener los requisitos de un producto específico, en la actividad llamada derivación de requisitos.

Otro paradigma ampliamente aplicado en las LPS es de Desarrollo de Software Dirigido por Modelos (DSDM). El DSDM puede reducir costes de producción, gracias al aumento de la reutilización de software. Sin embargo las aproximaciones actuales representan la información de la variabilidad de los requisitos exclusivamente en el mismo modelo de requisitos, perjudicando la legibilidad de los requisitos. Por otra parte durante la ingeniería de la aplicación, las aproximaciones de IR para LPS normalmente se limitan a derivar los requisitos del producto a partir de los requisitos de la LPS, pero no explicitaban cómo representar requisitos que no existían previamente en la LPS: los requisitos delta. Este hecho incide negativamente en la flexibilidad de las aproximaciones.

El objetivo de esta tesis doctoral es definir y validar una aproximación de IR en el contexto de LPS que soporte la definición y especificación de los requisitos de una LPS, permitiendo derivar a partir de ellos los requisitos de un producto haciendo uso del paradigma de DSDM, y soportando además la definición y especificación los requisitos delta.

En este contexto, se ha definido un proceso llamado FeDRE. Durante la ingeniería del dominio se utiliza una estrategia de definición y especificación de los requisitos a partir del modelo de características. Durante la ingeniería de la aplicación se cubre la derivación de los requisitos y la validación para comprobar que satisfacen las necesidades del cliente. En el caso de que fuera necesario se permiten modelar los requisitos delta, evitando que los requisitos del producto estén limitados a una mera combinación de requisitos de la LPS. Por otra parte se ha definido una aproximación tecnológica basada en una estrategia de DSDM. Durante la ingeniería del dominio se representan en un multimodelo las vistas de variabilidad de la LPS y la de requisitos, estableciendo relaciones de trazabilidad entre ellas. Durante la ingeniería de la aplicación se define una configuración del producto y se derivan, mediante una estrategia basada en transformaciones de modelos, los requisitos del producto a desarrollar.

El proceso propuesto en FeDRE se ha validado mediante dos cuasi-experimentos. El primer cuasi-experimento modelaba los requisitos de una LPS con el objetivo de validar las guías de la ingeniería del dominio de FeDRE. Los resultados mostraron que FeDRE fue percibido como fácil de usar y útil para especificar los requisitos de una LPS. En el segundo cuasi-experimento se validaron los requisitos de un producto con el objetivo de comprobar si cubrían las necesidades del cliente. En el caso de que no lo hicieran, los participantes especificaron los requisitos delta. La mayor parte de los sujetos fueron capaces de identificar correctamente qué necesidades estaba cubiertas y qué requisitos debían de añadirse como requisitos delta.

Esta tesis doctoral contribuye al campo de desarrollo de LPS proveyendo de un proceso y una aproximación tecnológica, automatizada y genérica para la definición y especificación de requisitos en entornos LPS.