

# Construcción de un banco de pruebas de modelos de proceso

Jorge Triñanes

UDELAR, Facultad de Ingeniería, Instituto de Computación, CP 11300,  
Montevideo, Uruguay  
triniane@fing.edu.uy  
<http://www.fing.edu.uy/inco/grupos/gris>

**Resumen.** Se presenta la construcción de un banco de pruebas de modelos de proceso de software, sobre la base de proyectos de estudiantes y su evolución hasta llegar a constituirse en un banco de pruebas para la realización de estudios de casos que puedan responder a preguntas de interés para la industria.

## 1 Introducción

Hace ya tiempo se reconoce la importancia de evaluar experimentalmente la introducción de métodos y herramientas en el proceso de producción de software, para avanzar en la comprensión de los procesos y productos involucrados y para transformar a la ingeniería de software en una ciencia más que en un arte. En [1], Barbara Kitchenham *et al.*, clasifican los métodos experimentales aplicables a la ingeniería de software en: *experimentos formales*, *estudios de caso* y *estudios estadísticos (survey)*. Se presenta la construcción de un banco de pruebas para la realización de estudios de caso, basado en proyectos de estudiantes en el marco de cursos de grado de ingeniería de software de la Facultad de Ingeniería -UDELAR.

El artículo tiene la estructura siguiente: en la sección 2 se presenta el banco de pruebas para modelos de proceso de software y el método utilizado para elaborar esos modelos, en la sección 3 se presenta la evolución del banco de pruebas para la realización de estudios de caso, en la sección 4 se plantean trabajos futuros y en la 5 se presentan las conclusiones.

## 2. Banco de pruebas de modelos de proceso

En el año 2000 se estableció un esquema general para la construcción y prueba de modelos de proceso compuesto de dos fases (I y II). El objetivo de la fase I es contar con una primera definición del modelo y el de la II es ponerlo a prueba y evaluarlo. Al finalizar la fase I, el modelo se transfiere a grupos encargados de ponerlo a prueba en proyectos de desarrollo. Durante esa prueba, quien se encarga de la definición del modelo desempeña dos roles distintos: asiste a los grupos en la comprensión y utiliza-

ción del modelo y trata de detectar dificultades en su adopción y problemas en el modelo. Una vez concluidas las pruebas del modelo durante la fase II, se evalúan los proyectos de prueba, los productos obtenidos por estos y se identifican posibles mejoras al proceso, de lo que resulta un modelo validado en la práctica.

Ese esquema fue utilizado desde el año 2000 para generar nuevos modelos de proceso o para mejorar modelos ya existentes. Para ponerlos a prueba se recurrió a proyectos de estudiantes en el marco de cursos de grado. Se establecieron un conjunto de criterios que debieran cumplir esos proyectos:

- a) la duración de los proyectos debiera ser fija (14 semanas), siendo precedidos de una semana de preparación y seguidos de una semana de evaluación
- b) la dedicación de cada estudiante debiera ser de entre 15 y 20 horas semanales
- c) los proyectos debieran tener una envergadura mínima como para poner a prueba procedimientos, técnicas y herramientas
- d) cada grupo debiera tener numerosos integrantes (7-15)
- e) en lo posible se debiera trabajar con clientes reales
- f) los grupos acuerdan alcance con el cliente, de forma preliminar en semana 4 y de forma definitiva en semana 8
- g) cada cliente debiera ser atendido al menos por dos grupos de proyecto
- h) debiera quedar registro de lo hecho por los grupos, conformando una memoria organizacional.

Aplicando ese esquema, en 2000 se construyeron 2 modelos de proceso basados en el Proceso Unificado de Jacobson *et al.* [2] y fueron puestos a prueba respectivamente por 2 y 3 grupos de proyecto. En 2001 esos modelos se unieron en uno denominado Unificado, puesto a prueba por 5 grupos. A partir de esa edición se trabajó con clientes reales, en lugar de docentes que hacían las veces de clientes. En 2002, el modelo Unificado fue probado por 7 grupos de proyecto y a partir de ese modelo se elaboró MoDSGX [3], para desarrollos con la herramienta GeneXus [4], el que fue probado por 2 grupos. En 2003, 4 grupos utilizaron el modelo Unificado y uno utilizó MoDSGX para extender el producto desarrollado por uno de los grupos que había seguido ese modelo en 2002. El Director de Proyecto y los integrantes del grupo fueron otros, pero se mantuvo el mismo cliente. Se extendió el modelo Unificado para que varios grupos pudieran colaborar en el desarrollo de un mismo producto. Este modelo se denominó Integrado y fue puesto a prueba por 3 grupos, cada uno de 10 personas. Se adaptó Extreme Programming (XP), metodología de desarrollo ágil propuesta por Beck [5], para usarla en desarrollos con GeneXus, lo que se denominó GXP [6]. XP se caracteriza por la falta de documentación, a menos del código mismo y el código para pruebas automatizadas, lo que puede dificultar el mantenimiento.

**Tabla 1.** Comparación de grupos MoDSGX 2002-2003

	Año: 2002	2003
<b>Cantidad de Integrantes</b>	9	10
<b>Esfuerzo total (horas)</b>	3436	3770
<b>Total de módulos</b>	480	941

### 3. Banco de pruebas para estudios de casos

Una vez que se cuenta con procesos definidos y estabilizados, es posible utilizar el banco de pruebas para modelos de proceso como banco de pruebas para estudio de casos. En la experiencia 2003 con el modelo de proceso MoDSGX, se llevó a cabo una experiencia que responde la pregunta: *¿es posible continuar un desarrollo con el proceso MoDSGX, si se cambia todo el equipo de proyecto, pero no el cliente?* En caso de ser posible, surge la pregunta: *¿qué impacto tendrá en la productividad y plazo del proyecto ese cambio en la integración del equipo de trabajo?*

El proyecto consistió en el desarrollo de un portal educativo que incluye facilidades para que docentes definan cursos y pruebas de evaluación y para que estudiantes puedan tomar esos cursos en modalidad a distancia. En la tabla 1 se presentan los datos de esfuerzo y de tamaño del producto desarrollado en 2002 y los de su extensión en 2003. El tamaño se expresa en cantidad de módulos. En la tabla 2 se presenta la distribución de módulos por tipo y se detalla para el caso del producto de 2003 si se trata de módulos de 2002 no modificados, modificados, o nuevos. Se puede observar que el producto de 2003 es casi el doble de tamaño que el anterior, con un esfuerzo 10% superior. Durante el proyecto 2003, el grupo destinó la semana 2 y parte de la 3 a entender y evaluar el producto de partida, esfuerzo que estimamos en 400 horas. La dedicación del cliente fue similar en ambas instancias y este consideró que el nivel de calidad y terminación del producto obtenido en 2003 fue superior al del año anterior. La composición de los grupos fue similar en ambas ediciones, considerando formación curricular, falta de experiencia en el dominio de aplicación y entrenamiento en la herramienta de desarrollo.

**Tabla 2.** Distribución de módulos por tipo

	2002	2003	Sin modif	Modificados	Nuevos
<b>Transacciones</b>	60	91	45	6	40
<b>Procedimientos</b>	254	472	200	18	254
<b>Web Panels</b>	166	378	1	123	254

A partir de esta experiencia podemos afirmar que es posible extender con un equipo de desarrollo completamente nuevo el producto de un proyecto que siguió el modelo de proceso MoDSGX, utilizando GeneXus. De la comparación entre los esfuerzos y tamaños del producto se deduce que el impacto en el esfuerzo fue muy acotado.

La experiencia con el modelo Integrado intentó responder a la pregunta: *¿es posible que tres grupos desarrollen partes de un mismo producto siguiendo el proceso Integrado?* Los resultados obtenidos son alentadores, pero es conveniente modificar al modelo para lograr una adecuada sincronización de los grupos a lo largo de las 14 semanas y desarrollar el sentido de pertenencia a un único grupo.

A partir de las experiencias anteriores, consideramos que el banco de pruebas de modelos de proceso llegó a un nivel de madurez tal que permite encarar la realización sistemática de estudios de casos, permitiendo la evaluación de un conjunto de variables de interés acerca de los sujetos y objetos de los experimentos.

## 4. Trabajo futuro

En lo inmediato, está planteado utilizar el banco de pruebas para tratar de responder las preguntas siguientes: *¿Es posible que un equipo de trabajo distinto extienda un producto generado utilizando el modelo de proceso GXP? y ¿GeneXus permite obtener una productividad mayor a la de Visual Studio .Net?*

La primer pregunta permitiría evaluar las dificultades que presenta XP a la hora del mantenimiento y, para responderla, un grupo, utilizando MoDSGX, va a extender el producto obtenido en 2003 con GXP, manteniendo el mismo cliente. Para responder a la segunda, se va a trabajar con dos proyectos "gemelos", uno utilizando el proceso Unificado y otro MoDSGX.

Al trabajar con varios modelos de proceso, hemos descubierto que al igual que el software, deben ser mantenidos, lo que exige tiempo y esfuerzo. Los modelos de proceso Unificado y MoDSGX nacieron como proyectos independientes. El segundo tiene algunos elementos específicos para GeneXus junto a otros que son de validez general y que están mejor resueltos que en el proceso Unificado. Se plantea por lo tanto la generación de un modelo de proceso en un nivel de abstracción superior a ambos y a partir del cual se puedan generar diversas instancias, una de ellas correspondiente a MoDSGX, otra al Unificado y otra al Integrado.

## 5. Conclusiones

Se presentó la experiencia de construcción de un banco de pruebas de modelos de proceso y un esquema general para abordar la construcción y prueba de modelos de proceso. Se mostró cómo este banco de pruebas, con procesos estabilizados, puede ser utilizado como banco de pruebas para el estudio de casos que permitan responder a preguntas que pueden resultar relevantes para la industria.

## Referencias

1. B. Kitchenham, L. Pickard, S. Pfleeger, "Case studies for method and tool evaluation", IEEE Software, 12(3), 52-62, July 1995
2. I. Jacobson, et. al, The unified software development process, Addison Wesley, 1999
3. D. Correa et al., MoDSGX - Modelo de Proceso para Desarrollo de Software con GeneXus, XIII Encuentro GeneXus, Montevideo, 2003, [www.fing.edu.uy/inco/grupos/gris](http://www.fing.edu.uy/inco/grupos/gris)(julio 2004)
4. ARTech, Genexus: Diseño de Aplicaciones, Montevideo, Uruguay, 2003, disponible en [www.genexus.com](http://www.genexus.com) (julio 2004)
5. K.Beck, Extreme Programming Explained: Embrace Change, Addison Wesley Prof., 1999
6. B.Pérez, J. Triñanes, XIV Encuentro Internacional GeneXus, Montevideo, 2004, disponible en [www.fing.edu.uy/inco/grupos/gris](http://www.fing.edu.uy/inco/grupos/gris) (julio 2004)