
Creación e implementación del módulo para la generación del modelo del negocio en la herramienta Case StarUML usando tecnologías de libre disponibilidad

Creation and implementation of the module for the generation of the business model in the tool Case StarUML using free availability technologies

Carlos A. Cánepa Pérez, E. Daniel Bravo Loayza, Melva G. Valverde Ayala,
Lida F. Vega Rengifo, Marcos Rivas Peña, Marlene Reyes Huamán

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

ccanepa2406@yahoo.com

RESUMEN

El presente artículo describe el proceso del desarrollo del perfil del modelado del negocio para la herramienta CASE StarUML, debido a que dicho perfil no está implementado. Para ello se realizará un estudio del modelado del negocio y se evaluará su nivel de importancia y su aplicación dentro de las organizaciones. Además, se evaluará la relación del perfil del modelado del negocio con Unified Modeling Language (UML), la definición propuesta por el Object Management Group (OMG) y el Rational Unified Process (RUP). Seguidamente, se hará una breve descripción del software de libre disponibilidad. Luego, se elegirá una herramienta de código libre para construir e implementar el modelado del negocio. Finalmente, se desarrollará un caso de estudio para mostrar las funcionalidades implementadas en el módulo StarUML, herramienta elegida de la evaluación.

Palabras clave: Modelado del negocio, perfil UML, StarUML.

ABSTRACT

This article describes the development process of modeling business profile for StarUML CASE tool, because it is not implemented that profile. This will make a study of business modeling, assessing their level of importance and implementation within organizations. An evaluation of the relationship between business modeling profile with Unified Modeling Language (UML), the definition proposed by the Object Management Group (OMG) and the Rational Unified Process (RUP). Following is a brief description of the software freely available. They will choose an open source tool for building and deploying business modeling. Finally we will develop a case study to show the functionality implemented in the StarUML module, the evaluation tool of choice.

Keywords: Business Modeling, UML Profile, StarUML.

1. INTRODUCCION

El presente artículo presenta información que permite comprender los aspectos teóricos sobre los cuales nos hemos basado en la construcción del módulo de software orientado a permitir que el StarUML realice el modelamiento del negocio (o businessmodeling - BM).

Por tanto el objetivo del presente artículo es difundir que tanto docentes como egresados de la FISI de la UNMSM han realizado una contribución tendiente a incrementar la funcionalidad de una herramienta de software libre denominada StarUML, la cual se orienta al modelamiento de objeto, y de modo puntual y específico hemos focalizado nuestro aporte a la construcción del módulo que permita realizar el Modelamiento del Negocio, con lo cual se ha sentado un importante precedente participativo de la comunidad académica de la FISI en este tipo de actividades.

El Modelamiento del Negocio es el estudio de la organización, mediante la cual se permite representar la forma en la que una organización realiza sus operaciones en la vida diaria en el mundo real [3]. Para diagramar los modelos, se utiliza como lenguaje el UML. Para diagramar un dominio específico se realiza a través de los perfiles de UML.

Gracias a los perfiles se puede realizar el modelado visual del negocio, existiendo una rica notación y semántica que ofrece posibilidades para todos los aspectos del análisis del dominio del negocio [4]. Los perfiles UML proveen un mecanismo de extensión genérico para construir modelos UML en dominios particulares. Están basados en estereotipos y valores etiquetados adicionales que se aplican a elementos, atributos, métodos, vínculos y otros [19], mientras las extensiones de UML son mecanismos para ampliar los conceptos del UML básicos a dominios específicos sin cambiar el lenguaje [4]. Visto de este modo, los perfiles son el medio adecuado para comunicar visualmente los elementos importantes del dominio específico, en nuestro caso las organizaciones.

El desarrollo metodológico del presente documento y la implementación del módulo tendrán un enfoque definido por la Ciencia del Diseño. Este paradigma de la investigación tiene como premisa el desarrollar nuevo conocimiento a partir del desarrollo de nuevos e innovadores artefactos. Sus principales actividades incluyen: Diseño y desarrollo, Evaluación y Comunicación [Hevner+2004]. La ciencia del diseño no busca resolver

una pregunta, pretende construir un artefacto viable, demostrándose su relevancia en el problema que pretende solucionar. Se demuestra su contribución y se comunican los resultados.

Así mismo, el impacto más importante que traerá consigo este desarrollo es el acceso tecnológico en el sector público y privado (Pymes), quienes podrán disponer de una nueva herramienta a través de un software CASE confiable para que realicen el modelamiento requerido por sus organizaciones, libres de costos e inversiones.

La visualización, especificación, construcción y documentación de un sistema con gran cantidad de software requiere que el sistema sea visto desde varias perspectivas [2]. Estas perspectivas son expresadas a través de diagramas y modelos en herramientas CASE, existiendo un amplio número de éstas disponibles en el mercado. Sin embargo, en las entidades del sector público y en muchas pequeñas empresas de desarrollo de software, el costeo de herramientas CASE se encuentra alejado de sus presupuestos o, en caso del sector público, no disponen de partidas para la adquisición de dichos software, más aún con la tendencia actual del gobierno a usar software de costo cero. Esto conlleva muchas veces a limitar o impedir el uso de estas herramientas. Como única alternativa se tiene el uso de herramientas de software libre, sin embargo éstas tienen ciertas limitaciones, como la falta de soporte y seguridad que se le debe brindar a una empresa, muchas veces se encuentran incompletos, como es el caso del módulo para generar el Modelo del Negocio — Business Modeling - BM — el mismo que esperamos construir. Por tanto es posible participar en estos tipos de aporte, completándolos, implementando nuevas funcionalidades y construyendo plantillas y módulos complementarios que permitan darle nuevas funcionalidades a estas herramientas.

Además, estamos coadyuvando en el desarrollo de la cultura o filosofía de software libre mediante nuestra participación en el desarrollo de este módulo.

Por lo cual consideramos que es una importante contribución que llevamos a cabo para la mejora de una herramienta CASE de tecnología Open Source, muy utilizada en el mercado global, como lo es StarUML.

2. ESTADO DEL ARTE

Los sistemas de código abierto permiten ahorrar costos

y existen posibilidades reales de utilizar este tipo de software en los procesos de informatización del sector público. En estudios de comparación con el software comercial, el software libre presenta algunos aspectos positivos, pero también elementos negativos, uno de los cuales es la falta de funcionalidades [16]. Esta falta de algunas funcionalidades es la que puede servir de oportunidad para el aprendizaje y el desarrollo de proyectos de software libre.

La participación en proyectos de código abierto ofrece una oportunidad única a los estudiantes involucrados en el desarrollo de software, ofreciéndoles una oportunidad única de conocer un entorno de trabajo del mundo real. Estos proyectos cuentan con una gran comunidad de desarrolladores alrededor del mundo. En recientes estudios se identifica que hasta un 87% de empresas en los EEUU utilizan software libre. El volumen de código fuente disponible se duplica cada 18-24 meses [6].

El software de código abierto ofrece de manera demostrada un favorable diferencial de costos, frente al software de pago por el costo de las licencias, en particular para las PYMES quienes cuentan con importantes ahorros en servicios de internet [11]. Así como el software para internet constituye un importante recurso para la promoción de sus actividades, también lo constituyen el software de gestión y de operaciones transaccionales.

Las empresas y organizaciones deben evaluar sus sistemas de información. Evaluar si sus sistemas de información apoyan sus procesos de negocio y si sus sistemas se adoptan a los cambios. La información obtenida es utilizada como un recurso estratégico, si la información obtenida es adecuada y correcta. En las empresas y organizaciones actuales, los sistemas de información ya no se utilizan sólo para apoyar el negocio ya que cada vez más se están convirtiendo en una parte integral de ella. El negocio define los requisitos en los sistemas de información, y la creación de software sin entendimiento adecuado del contexto es una operación riesgosa. Con el fin de obtener tal comprensión, es esencial hacer un modelo de negocio. Un modelo es una vista simplificada de una realidad compleja. Un modelo de negocio puede ser la base para otros modelos, como los modelos para diferentes sistemas de información que soportan el negocio [7]. En la actualidad, el modelado del negocio se ha constituido en una buena práctica para el desarrollo de los sistemas de información. Sin embargo, el número de investigacio-

nes relacionadas con este campo se encuentran con cierto nivel de rezago en relación a las necesidades de la industria [14].

3. ENCUESTA

Como parte de la investigación se realizó una encuesta para evaluar el uso y requerimientos de software en el modelado de la estructura de la organización, es decir, si existía algún interés por la herramienta que se está por diseñar.

Se realizaron treinta y nueve (39) encuestas, de un universo de 500 empresas, lo cual significa una muestra del 7.8%, seleccionadas de los sectores público y privado, de acuerdo al grado de vinculación y presencia de estas en el mercado informático en la ciudad de Lima, así mismo se seleccionó como público objetivo una población de profesionales de tecnologías de información de distintas áreas, con cargos jefaturales y de responsabilidad. Se Incluyeron jefes de proyectos, administradores de bases de datos, jefes de informática y telecomunicaciones, asesores y docentes de postgrado, de los cuales el 90% eran varones y el 10% damas, esto debido solamente a la disponibilidad de acceso y llegada. Se eligió a profesionales con este perfil porque son ellos quienes deciden y asesoran sobre los procesos de adopción de tecnologías, adquisiciones y desarrollo de proyectos de desarrollo de software. Por tanto se consideró importante su opinión sobre el modelado de la organización — modelado del negocio y las herramientas involucradas. Las organizaciones en las cuales colaboran incluyen a entidades bancarias, tanto del sector público como privado, entidades públicas y entidades educativas de educación superior. Si bien la muestra encuestada es limitada en número, su ubicación en puestos de toma de decisiones hace que su opinión sea relevante.

La encuesta y los resultados fueron:

1. ¿Realiza algún modelamiento de la estructura de su organización?
 Si = 67,6% (Pasa a la pregunta 2)
 No = 32,4% (Pasa a la pregunta 3)
2. ¿Qué herramienta de modelamiento del negocio usan en su organización?
 Rational Rose = 36,4%
 IBM Rational Software Architect = 41,8%

Visual Paradigm for UML = 1,8%

Enterprise Architect = 3,6%

StarUML = 7,3%

Otros = 9,1%

3. De elegir alguna herramienta de modelamiento ¿Cuál elegiría?

Rational Rose = 55,6%

IBM Rational Software Architect = 33,3%

Visual Paradigm for UML = 0,0%

Enterprise Architect = 0,0%

StarUML = 0,0%

Otros = 11,1%

4. ¿Le interesaría un sistema para la Gestión de Procesos del Negocio BPMS?

Si = 87,2%

No = 12,8%

De la primera pregunta se observa un importante interés por esta clase de herramientas, con un porcentaje mayor al 65% de los encuestados. En la segunda pregunta se observa que la mayor parte de los usuarios utiliza herramientas de licencia propietaria, en parte por la poca disponibilidad de herramientas de licencia libre, tendencia que se ve reflejada igualmente en la pregunta tres. La cuarta pregunta muestra que existe un gran interés por herramienta de modelado de procesos del negocio, la cuales pueden ser modeladas por medio de modelado del negocio.

4. MARCO CONCEPTUAL

4.1 El Modelado del Negocio

El principal objetivo del modelado del negocio es el análisis y la clasificación. Una forma de utilizar los modelos del negocio es analizar los negocios [24].

Los motivos para realizar un modelado del negocio son:

- Ofrecen una mejor comprensión de los conceptos clave en los procesos de negocio.
- Sirven de base para el desarrollo de sistemas de información.
- Sirven de base para la mejora de la estructura empresarial y la organización actuales.
- Permiten la presentación de propuestas de reconstrucción en los procesos de negocio actual.

- Facilitan la comprobación experimental a través de los diferentes tipos de simulación.

EIRUP es la primera fase del proceso de desarrollo de software.

El modelado del negocio con un perfil UML fue inicialmente propuesto por la OMG, siendo la última versión especificada en la versión del UML 1.5 [18]. A diferencia del Modelado del Sistema, existe poca información acerca del BM [17], ejemplos y guías, siendo ese otro de los objetivos del presente trabajo.

El Modelado del Negocio se diferencia del Modelado del Sistema en varios aspectos, tal como se muestra en la Tabla I.

| TABLA I COMPARACIÓN ENTRE EL BM Y EL MODELADO DEL SISTEMA | |
|--|--|
| Modelado del Negocio | Modelado del Sistema |
| Describe en términos de procesos u operaciones del negocio. | Describe los procesos del sistema. |
| Describe cómo los stakeholders interactúan con el negocio. | Describe cómo los stakeholders interactúan con el sistema. |
| Describe cómo la organización trabaja "ahora". | Describe y va a trabajar el sistema cuando sea implementado o adquirido. |
| | El modelo de CU elabora los requerimientos del sistema. |
| Incluye procesos manuales y automáticos. | Incluye procesos automatizados en su mayor parte. |
| Actores y trabajadores del negocio interactúan con los CUN. | Sólo los actores interactúan con los CU. |
| Sirve de base para el desarrollo del Modelado del sistema. | Sirve de base para el desarrollo del sistema. |

El modelado del negocio consta de tres modelos:

- Business Use Case Model (Modelo de Casos de Uso de Negocio): describe el "qué" de la organización.
- Business Analysis Model (Modelo de Análisis de Negocio): describe el "cómo" de la organización. Sirve de base para la identificación de los requerimientos.
- Business Rules Model (Modelo de Reglas del Negocio): describe las "restricciones" del "cómo" de las organizaciones. Es el límite entre lo aceptable e inaceptable del negocio.

IBM Rational, a través del RUP, ha ido ampliando el perfil original con nuevas especificaciones, que incluían estereotipos, definiciones y restricciones adicionales [13]. Existe asimismo otro estereotipo adicional propuesto por SparxSystem, el businessboundary [21]. El modelado del negocio puede ser descargado como un plugin desde su sitio web [22].

Estas ampliaciones a la propuesta inicial de la OMG genera cierta confusión al momento de modelar con BM, incluso existen diferencias entre las distintas versiones del RUP, debido a los nuevos alcances de las tecnologías y los procesos de estandarización que se van desarrollando. La Tabla II muestra una relación entre las tres definiciones para el modelado del negocio, tanto de la OMG como del RUP (última versión) y de SparxSystem.

Con el cambio de versiones también cambiaron el diseño visual de algunos estereotipos. Así como los estereotipos propuestos por la OMG diferían con los propuestos en algunas versiones del RUP, así se eligió el diseño más difundido en las distintas versiones del BM.

En la Figura 1 se muestran los estereotipos desarrollados en el módulo propuesto en el presente proyecto.

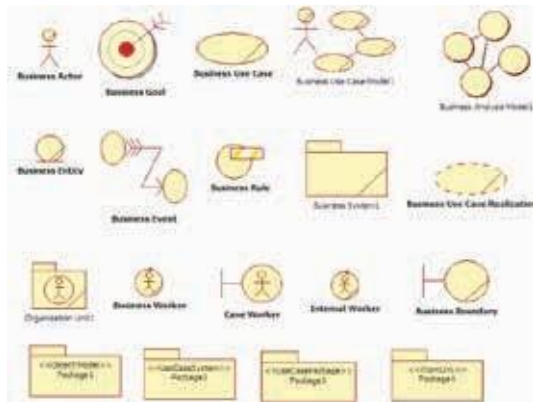


Figura 1. Estereotipos soportados por el módulo diseñado.

Los estereotipos diseñados son los siguientes en base a la bibliografía consultada en [18], [13] y [22]:

Business Actor. Cada actor representa algún rol en relación con el negocio. Es importante que el actor del negocio represente a algún participante fuera del alcance del negocio y, por lo tanto, tenga un entendimiento del comportamiento externo del negocio. El actor del negocio es un artefacto de la OMG y del RUP.

| Estereotipo | OMG | RUP | Sparxs System |
|-------------------------------|-----|-----|---------------|
| Business Actor | Sí | Sí | Sí |
| Business Goal | | Sí | |
| Business Use Case | Sí | Sí | Sí |
| Business Use Case Model | Sí | Sí | |
| Business AnalysisModel. | | Sí | |
| Business Entity | Sí | Sí | Sí |
| Business Event | | Sí | |
| Business Rule | | Sí | |
| Business System | | Sí | |
| Business Use Case Realization | Sí | Sí | Sí |
| Organization Unit | Sí | | |
| Business Worker | Sí | | Sí |
| Case Worker | Sí | | Sí |
| Internal Worker | Sí | | Sí |
| Business Boundary | | | Sí |

Business Goal. Es un requerimiento que el negocio debe satisfacer. Estos objetivos se dirigen al funcionamiento de la empresa para cumplir los objetivos mediante una serie de mecanismos, pero principalmente a través de la mejora continua de la gestión de procesos de negocio. El objetivo del negocio es un artefacto del RUP.

Business Use Case. Define un set de instancias de casos de uso del negocio, donde cada instancia es una secuencia de acciones que realiza un negocio para producir un resultado de valor observable a un actor de negocio particular. Un caso de uso del negocio contiene los flujos principales y alternativos relacionados para producir un “resultado de valor observable”. El caso de uso del negocio es un artefacto de la OMG y del RUP.

Business Use Case Model. Es un modelo de los objetivos del negocio y sus funciones. Se utiliza como una entrada para identificar los roles y resultados en la organización. Describe la dirección e intenciones del negocio. La dirección se presenta en forma de objetivos del negocio, que se derivan de la estrategia del negocio. La intención se expresa como el valor añadido y de los medios de interacción con los stakeholders del negocio. El objetivo del negocio es un artefacto del RUP.

Business Analysis Model. Describe la realización de casos de uso de negocio modelando la interacción entre trabajadores de negocio y entidades de negocio. Sirve como una abstracción de cómo trabajadores y entidades del negocio tienen que ser relacionados y cómo ellos tienen que colaborar para realizar los casos de uso de negocio (llamados antes modelo de objetos del negocio). El Modelo de Análisis de Negocio es un artefacto del RUP.

Business Use Case Realization. Describe cómo los trabajadores del negocio, entidades del negocio y otros colaboran para realizar un determinado CU del negocio. Un caso de uso del negocio documenta el comportamiento externo del negocio, el "qué". La realización de casos de uso del negocio documenta el "cómo". La realización del CU del negocio es un artefacto de la OMG y del RUP.

Business Worker. Es una clase que representa a un trabajador humano que interactúa con el sistema. Un trabajador del negocio interactúa con otros trabajadores del negocio y manipula entidades del negocio mientras participa en realizaciones de casos de uso del negocio. El trabajador del negocio es un artefacto de la OMG y del RUP.

Case Worker. Es un tipo especial de trabajador del negocio que interactúa directamente con trabajadores fuera del sistema. El trabajador de casos es un artefacto OMG.

Internal Worker. Es un tipo especial de trabajador que interactúa con otros trabajadores y entidades dentro del sistema. El trabajador interno es un artefacto OMG.

Business Entity. Es una entidad que utiliza el negocio. Ej. Órdenes de salida, cuenta, paquete de envío. Entidad del negocio es un artefacto de la OMG y del RUP.

Business Event. Describe la ocurrencia de un suceso significativo en espacio y tiempo para la organización. Los eventos del negocio son usados como señales entre procesos del negocio y se asocian usualmente a las entidades del negocio. El evento del negocio es un artefacto del RUP.

Organization Unit. Es una agrupación de trabajadores del negocio, entidades del negocio y otros elementos del modelado del negocio. Muchas compañías son organizadas en divisiones, grupos o unidades. Cada uno de estos se puede modelar como una unidad de la organización. La unidad de la organización es un artefacto del RUP en sus primeras versiones y de la OMG.

Business Rule. Es una declaración de una política o condición que debe ser satisfecha, y es expresada como una restricción o invariante en el modelo de análisis del negocio. Las reglas del negocio pueden ser usadas donde hay muchas o complejas condiciones que guían las operaciones del negocio. La regla del negocio es un artefacto del RUP.

Business System. Encapsula roles y recursos que en conjunto deben lograr un objetivo específico. Usada para estructurar el modelo del negocio por división en partes más pequeñas (Anterior Organization Unit). El sistema del negocio es un artefacto del RUP.

Business Boundary. Es una propuesta especificada por SparxSystem en su producto Enterprise Architect, no se encuentra incluido en la especificación de la OMG o del RUP. Se incluye en esta propuesta por compatibilidad con los modelos creados con Enterprise Architect. Business boundary es un artefacto de SparxSystem.

Business Object Model. Es un artefacto del RUP, describe al modelo de análisis. No cuenta con un estereotipo definido. Utiliza el estereotipo package.

4.2 Flujo de Trabajo

A nivel conceptual el perfil UML sigue una relación de <<trace>> (relación de seguimiento directo o línea directa) entre el Modelo de Caso de Uso del Negocio y el Modelo de Análisis del Negocio [15].

Para la organización y disposición de los modelos y estereotipos no se dispone de una distribución estandarizada. Tras haber realizado una revisión de la bibliografía disponible proporcionada por la OMG [18][19], el RUP [3][17], la documentación proporcionada por las herramientas Rational Rose y SparxSystem se pudo implementar un flujo de trabajo propuesto, el cual es el siguiente:

i. Vista de Casos de Uso (Use Case View)

1. Modelo de Caso de Uso del Negocio (Business Use Case Model). Es el modelo principal, incluye los casos de uso y las entidades (Business Entity), trabajadores (Business Worker), objetivos (Business Goal), reglas (Business Rule) y eventos (Business Event). Se tiene además:

1.1. Se diseña el modelo de casos de uso.

1.1.1. Identificación y jerarquización de actores del negocio (Business Actor).

- 1.1.2. Diagrama de los objetivos del negocio (Business Rule).
- 1.1.3. Diagrama de CUN (incluye al menos dos iteraciones para eliminar los CUN triviales, identificación de actores). Algunos autores proponen no mostrar los trabajadores y entidades del negocio. Nosotros, en concordancia con otros autores, sugerimos incluirlos puesto que ilustran la relación entre los stakeholders, los actores con los CUN y manipulan las entidades del negocio. Los casos de usos de uso común se incluyen en un paquete denominado Included Business Use Cases.
- 1.2. Diagrama de actividades (ActivityDiagram).
- 1.3. Diagrama de Paquetes (UseCasePackage) — agrupación en paquetes de los CUN.

ii. Vista Lógica (Logical View)

2. Modelo de análisis (business analysismodel)

- 2.1. Dividir el modelo en Sistemas del Negocio (paquetes), incluyendo cada uno de estos a sus respectivos trabajadores del negocio. Un trabajador (Business Worker) puede pertenecer a más de un sistema del negocio, el modelo de análisis lo debe reflejar.
- 2.2. Realización de los CUN (Business Use Case Realization).

Para cada realización de caso de uso de negocio descrito en la vista de Casos de Uso se elabora un diagrama de colaboración o de secuencia.

 - 2.2.1. Diseño del modelo de colaboración (CollaborationDiagram), incluyendo las entidades. Es el diagrama de comunicaciones de UML 2.
 - 2.2.2. Diagrama de secuencia (SequenceDiagram), [17] sin embargo, propone elaborar primero a los diagramas de secuencia, en todo caso corresponde al analista evaluar cuál elabora primero, o si prescinde de uno de ellos. StarUML cuenta con una utilidad que le permite convertir los diagramas de secuencia en colaboración y viceversa.
- 2.3. Los eventos del negocio (Business Event).

- 2.4. Diagrama de actividades (ActivityDiagram).
- 2.5. Diagrama de estados (StatechartDiagram).

3. MODELO DE REGLAS DEL NEGOCIO (BUSINESS RULE)

- 3.1. Se identifica a las reglas del negocio, se los relaciona y agrupa.

Debido a su flexibilidad [1], no hay formalmente ningún lugar definido donde los diagramas de actividad encajen tanto en el RUP como en el UP. Proporcionan un mecanismo de carácter general para modelar comportamientos y pueden ser utilizados donde añadan valor. Es por ello que distintos autores proponen usarlos en el modelo de CUN como en el modelo de análisis. Dependerá del análisis propio del diseñador o arquitecto para incluirlo en uno u otro modelo, sino en ambos.

En la estructura propuesta por el RUP para el BM, al Modelo de Análisis se le denomina Business Object Model, refiriéndose exactamente al mismo modelo, generando confusión a los usuarios de ambas metodologías.

Se pueden utilizar los nuevos elementos de UML 2, tales como frames, fragmentos combinados y operadores.

StarUML permite convertir un diagrama en otro de forma automatizada.

Los diagramas de actividades del Modelado del Negocio y del Modelado del Sistema tienen las mismas características y propiedades.

StarUML soporta la documentación de los objetos y diagramas, lo que facilita elaborar los informes y aspectos formales del proyecto.

4.3. StarUML

StarUML es la herramienta más conocida dentro de la categoría de software de libre disponibilidad, con mayor volumen de descarga. Soporta UML 2.0 y la mayoría de sus modelos, pero no incluye el perfil de modelado del negocio [23].

Según estadísticas al 22/08/2012 [22] el volumen de descargas del StarUML es de 2'602,028 frente a otros como Violet UML Editor que tiene 341,360, Umbrello UML Modeller con 320,313 descargas y plantuml con 67,723 descargas.

Todas estas herramientas son open-source o de código abierto. La forma de ampliar las características de estas herramientas es a través del desarrollo de módulos, en la modalidad de contribuciones bajo licencia Open Source, los mismos que son publicados por sus autores alrededor del mundo como contribución. Entre los colaboradores figuran universidades y empresas desarrolladoras de software.

El desarrollo de los módulos se enmarca dentro de las técnicas de desarrollo GNU, que permite sincronizar esfuerzos de desarrolladores de distintos tipos y culturas, logrando un producto homogéneo y de calidad.

Si bien este tipo de proyecto está muy desarrollado en otros países, la participación en este tipo de proyecto por parte de la UNMSM se encuentra aún en sus etapas iniciales, por lo cual lo consideramos un importante reto profesional que estamos dispuestos a asumir, teniendo en cuenta que la tendencia en estos últimos años es la alternativa de proyectos de libre disponibilidad frente a las comerciales de herramientas comerciales de alto costo.

5. MÓDULO PARA EL MODELADO DEL NEGOCIO

Para la implementación del módulo, se resolvieron varias inquietudes, una de ellas era ver a cuál tipo de licencia acogerse. El tipo elegido fue GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE [FreeSoftwareFoundation2012], por adaptarse a este tipo de proyectos en los cuales se incluye las fuentes y los recursos utilizados en la elaboración del artefacto.

Como siguiente paso se diseñaron los estereotipos identificados en la Tabla II. Para ello se crearon las imágenes vectoriales que representan los objetos con la herramienta de diseño Inkscape (GNU GENERAL PUBLIC LICENSE). Los iconos incluidos en la barra de herramientas (toolbox) fueron creados con el editor de íconos y cursores IcoFX (freewarelicense). El archivo que define cada estereotipo y la forma en que StarUML debe tratarlos está basado en XML y fueron elaborados con el editor de texto Notepad++ (GPL license). El instalador del módulo fue compilado con InnoSetup (freewarelicense).

Los estereotipos que se muestran en la Tabla II son los mismos que se implementaron para el módulo.

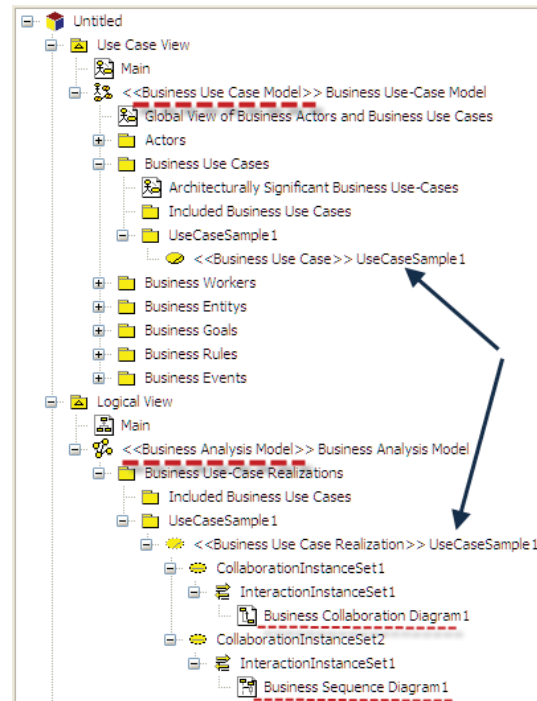


Figura 2. Organización de los modelos en StarUML

El módulo se encuentra en la actualidad en la versión 0.5, soporta el modelado de casos de uso del negocio, diagrama de colaboración del negocio y el diagrama de secuencia del negocio.

El módulo implementado soporta todos los modelos identificados en las tres definiciones y todos sus estereotipos.

Los elementos del módulo desarrollado está escrito en inglés, tanto el nombre de los estereotipos, descripciones, documentación y demás elementos.

Siguiendo los pasos propuestos, en base a numerosos autores sobre el modelado del negocio, en el flujo de trabajo descrito anteriormente, el desarrollo sería el mostrado en la Figura 2, la organización es análoga al modelado del sistema.

6. CASO DE ESTUDIO: SECRETARIA GENERAL - UNMSM

Se buscó como caso de estudio para probar las funcionalidades implementadas a una organización diferente al típico 'Ventas', que comúnmente se presentan en esta clase de trabajos — un caso de estudio se refiere a la recolección y presentación de información detallada

acerca de un elemento en particular, o de un pequeño grupo(...) [5].

Un ejemplo de esta propuesta es la Secretaría General de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos — SG—UNMSM, que tiene como función [20]: “Ser el órgano de apoyo que depende del Rectorado; encargada de dirigir y supervisar los procedimientos, gestión documental y archivos, tanto académicos como administrativos de la Universidad”.

Dado que la SG-UNMSM tiene como directiva no adquirir software propietario, la única alternativa disponible sería el emplear el módulo de modelado del negocio, el mismo que le permita identificar las posibles mejoras e implementar las soluciones informáticas requeridas.

Con el modelado del negocio se representó gráficamente la estructura organizacional y dinámica de la SG-UNMSM. Así fue posible identificar cuáles son sus objetivos y cómo con el apoyo de sistemas informáticos podría realizar sus tareas y cumplir sus metas.

Con el modelado del negocio implementado pudo desarrollar el Sistema de Carnés Universitarios, que actualmente se encuentra operativo y atendiendo a sus alumnos en la obtención de sus carnés universitarios.

El caso de estudio se incluye en el módulo.

7. COMUNICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La última fase o directriz de las ciencias del diseño es la publicación y comunicación de la investigación [12].

El módulo desarrollado se encuentra dentro de un plugin para StarUML, al cual puede accederse a través de los siguientes enlaces:

Homepage

<http://sourceforge.net/projects/staruml-bm/>

Módulo instalable

<http://sourceforge.net/projects/staruml-bm/files/staruml-bm/StarUML-bm05/setupBM0.5.exe/download>

Código fuente y recursos generados

<http://sourceforge.net/projects/staruml-bm/files/staruml-bm/StarUML-bm05/staruml-bm05.zip/download>

Se elaboraron dos videos tutoriales publicados en YouTube en los siguientes enlaces:

<http://www.youtube.com/watch?v=jiG87P-CyGY>

<http://www.youtube.com/watch?v=RtQsSH4icQE>

Al dieciséis de setiembre del 2012 se obtuvieron los siguientes datos estadísticos sobre la publicación del módulo y sus videos tutoriales:

El tráfico alcanzado en la página del módulo es de 24,307 páginas vistas.

El número total de descargas del módulo supera las 4,500 en 113 países. Los países con mayores descargas son la India, Estados Unidos y Perú.

A la fecha los videos han sido vistos al menos 42,000 reproducciones en 158 países. Los países con mayores visitas son Estados Unidos, La India y Reino Unido, ilustrado en la Figura 3.



Figura 3. Mapa de reproducciones de los videos tutoriales.

Al ingresar en las búsquedas de Google “business-modelingprofile”, el primer video del proyecto sale en quinto lugar de los resultados. Al ingresar “starumlbusinessmodeling”, el módulo generado en el proyecto y los demás artefactos del mismo salen todos en los primeros lugares.

8. CONCLUSIONES

Resulta beneficioso para la organización el utilizar una notación común, tal como el provisto por el UML, más aun si se trabaja con un perfil definido específicamente para modelar las organizaciones, como el BM.

UML y sus perfiles han ido cambiando y mejorando a lo largo de los años, tanto para reflejar los cambios tecnológicos como para facilitar mejor las tareas de modelado. Esto, sin embargo, lleva a una confusión acerca del mejor uso de estos, por la diferencia entre las diferentes versiones. Establecer un paralelo entre las distintas

propuestas puede ayudar a la comprensión integral del mismo, como el efectuado con el BM, y puede ayudar a aclarar cualquier diferencia.

Consideramos que su uso significará una importante contribución a las empresas del sector público y a las PYMES, ambas de bajos presupuestos y escasos recursos económicos.

El presente trabajo se centró en el perfil del Modelado del Negocio. Una propuesta de trabajo futuro sería la implementación del BPMN — Notación de modelado de procesos del negocio — en StarUML, dado el interés en que se identificó en la encuesta del presente trabajo.

REFERENCIAS

- [1] Arlow, Jim y Neustadt, Ila. UML2. [ed.] Victor Manuel Ruiz Calderón y Susana Krahe Pérez-Rubín. [trad.] Beatriz Parra Fernández. Madrid: ANAYA MULTIMEDIA, 2006. pág. 609. ISBN: 84-415-2033-X.
- [2] Booch, Grady, Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar. El Lenguaje Unificado de Modelado: Guía de usuario. [ed.] Martín-Romo Miguel. [trad.] Jesús J. Garcia Molina y José Sáez Martínez. Segunda Edición. Rivera del Loira: PEARSON EDUCACIÓN S.A., 2006. pág. 527. ISBN 10: 84-7829-076-1.
- [3] Boggs, Wendy y Boggs, Michael. Mastering UML with Rational Rose [ed.] Donna Crossman. Alameda: SYBEX Inc., 2002. ISBN: 702. 0-7821-4017-3.
- [4] Brđanin, Dražen y Marić, Slavko. UML-BUSINESS-PROFILE-BASED BUSINESS MODELING IN ITERATIVE AND INCREMENTAL SOFTWARE DEVELOPMENT. <http://www2.informatik.hu-berlin.de/swt/intkoop/daad/zagr2004/talks/brdjanin01.ppt>. [Citado el: 07 de Marzo de 2009.]
- [5] Colorado State University. Case Study: Introduction and Definition. <http://writing.colostate.edu/guides/research/casestudy/pop2a.cfm>. [Citado el: 16 de Marzo de 2009.]
- [6] CROWSTON, KEVIN, y otros. Free/Libre Open Source Software Development: What We Know and What We Do Not Know. New York: s.n., Febrero de 2012, ACM Computing Surveys, 2012. 2, Vol. 44, pág. 37.
- [7] Eriksson, Hans-Erik, y otros. 2004. UML™ 2 Toolkit. [ed.] Kevin Kent. Indianapolis, Indiana, EE.UU.: Wiley Publishing, Inc., 2004. pág. 549. ISBN: 0-471-46361-2.
- [8] Free Software Foundation. Licenses - GNU GPL, GNU LGPL, GNU FDL, General Public License, Lesser General Public License, Free Documentation License, List of Free Software Licenses. <http://www.gnu.org/licenses/>. [Citado el: 16 de Setiembre de 2012].
- [9] GrupoModelado. 2008. StarUML-bm. StarUML module profile for business modeling. <http://sourceforge.net/projects/staruml-bm/>. [Citado el: 16 de Setiembre de 2012].
- [10] GrupoModelado. 2009. businessmodeling tutorial - StarUML. <http://www.youtube.com/user/eldanielb>. [Citado el: 16 de Setiembre de 2012.]
- [11] Hendrickson, Mike, Magoulas, Roger and O'Reilly, Tim. 2012. Economic Impact of Open Source on Small Business: A Case Study. First Edition. California: O'Reilly Media, Inc., 2012. p. 50. ISBN: 063-6-920-02741-6.
- [12] Hevner, Alan R., et al. 2004. DESIGN SCIENCE IN INFORMATION SYSTEMS RESEARCH, March 2004, MIS Quarterly, Vol. 28.
- [13] IBM Rational. What changes have been made to the Business Modelling Stereotypes in Rose 2003? <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21119079>. [Citado el: 23 de Febrero de 2009.]
- [14] Process Modeling: Current Issues and Future Challenges. Indulska, Marta, et al. 2019. [ed.] Pascal van Eck, Jaap Gordijn and Roel Wieringa. s.l.: Springer Berlin / Heidelberg, Junio06, 2019, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 5565/2009. ISBN: 978-3-642-02143-5.
- [15] Johnston, Simon. 2004. Rational UML Profile for business modeling. <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/5167.html>. [Citado el: 22 de Setiembre de 2008.]
- [16] Mihaliková, Eva y Grell, Michal. Possibilities and Perspectives of Using Open Source Applications in Public Administration in Slovakia. Bratislava: s.n., 09 de Marzo de 2012, Management Information Systems, Vol. 7, págs. 013-016.
- [17] Ng, Pan-Wei. 2002. Effective Business Modeling with UML: Describing Business Use Cases and Realizations. <http://www.ibm.com/developerworks/ratio>

- nal/library/content/RationalEdge/nov02/Business-ModelingWithUML_TheRationalEdge_Nov2002.pdf?S_TACT=105AGX04&S_CMP=ART. [Citado el: 06 de Enero de 2011].
- [18] OMG. 2003. OMG Unified Modeling Language. <http://www.omg.org/docs/formal/03-03-01.pdf>. [Citado el: 07 de Marzo de 2012].
- [19] OMG. 2010. OMG Unified Modeling Language (OMG UML), Superstructure, V2.1.2. <http://www.omg.org/spec/UML/2.4/Superstructure/PDF/>. [Citado el: 21 de Febrero de 2012.]
- [20] Secretaría General. 2011. FUNCIONES GENERALES DE LA SECRETARÍA GENERAL. http://secgen.unmsm.edu.pe/viewpage.php?page_id=1. [Citado el: 22 de Agosto de 2012].
- [21] Sparx Systems. 2012. Business Modeling/Interaction. Enterprise Architect User Guide. [Ayuda de Enterprise Architect]. Sidney, Australia : s.n., 2012.
- [22] SparxSystems. 2012. UML Profiles. http://www.sparxsystems.com/resources/developers/uml_profiles.html. [Citado el: 26 de Julio de 2012.]
- [23] StarUML™. 2011. The Open Source UML MDA Platform. [En línea] StarUML™, <http://staruml.sourceforge.net/en/>. [Citado el: 22 de Agosto de 2012.]
- [24] Zolnowski, Andreas and Böhm, Tilo. 2011. Business modeling for services: Current state and research perspectives. AIS Electronic Library. http://aisel.aisnet.org/amcis2011_submissions/394. [Citado: Agosto 01, 2012].
- Cánepa Pérez, Carlos Alberto.** Licenciado en Computación por la UNMSM – Perú. Magíster en Ingeniería de Sistemas por la UNMSM, mención en Dirección y Gestión de TI. Docente de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNMSM.
- Bravo Loayza, Elias Daniel.** Ingeniero de Sistemas por la UNMSM – Perú. Egresado de la Maestría en Ingeniería de Sistemas por la UNMSM.
- Valverde Ayala, GiovanaMelva.** Licenciada en Investigación de Operaciones por la UNMSM – Perú. Magíster en Investigación de Operaciones y Sistemas por la UNMSM. Docente de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNMSM.
- Rivas Peña, Marcos Hernán.** Licenciado en Investigación de Operaciones por la UNMSM – Perú. Magíster en Investigación de Operaciones y Sistemas por la UNMSM. Docente de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNMSM.
- Vega Rengifo, Lida Fabiola.** Licenciada en Estadística por la Universidad Nacional de Trujillo – Perú. Docente FCM Dpto. Estadística – UNMSM.
- Reyes Huamán, Marlene.** Ingeniero de Sistemas por la UNMSM – Perú. Egresada de la Maestría en Ingeniería de Sistemas por la UNMSM.

