



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento de Informática

Tesis de pos-grado de la Maestría Ingeniería de Software

Definición de un perfil UML para modelar un sistema de eventos discretos y su posterior simulación

Andrea A. Giubergia

Director: Dra. Marcela Printista

Co-Director: Dr. Daniel Riesco

**San Luis
2013**

Definición de un perfil UML para modelar sistemas de eventos discretos y su posterior simulación

INDICE

Agradecimientos	4
Resumen	5
1. Introducción	6
1.1. Motivación	6
1.2. Objetivos	8
1.3. Aportes	8
1.4. Metodología y herramienta utilizada	9
1.5. Organización general de la tesis	10
2. Estado del arte: Simulación y perfiles UML	11
2.1. Simulación	11
2.1.1. Simulación de Procesos Mineros	13
2.1.1.1. Estado del arte	14
2.2. Un acercamiento a los perfiles UML	16
3. Hacia la creación de un perfil UML	22
3.1. Definición del metamodelo	22
3.1.1. Arquitectura de cuatro niveles	24
3.2. Identificación de las metaclases base	28
3.3. Mapeo de equivalencias	48
3.4. Extendiendo UML a través de un perfil	58
3.5. Restricciones utilizando OCL	60
3.5.1. Conexión con el metamodelo UML	62
4. Caso de estudio: transporte minero	65
4.1. Ámbito de estudio	65
4.1.1. Requerimientos e información disponible	67
4.2. Aplicación del perfil UML	70
5. Conclusiones	78
5.1 Trabajo futuro	80
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	81
ANEXOS	86
Anexo A: Lenguaje Unificado de Modelado: UML	86
Anexo B: Simulación	99
Anexo C: Minería	109

Agradecimientos

A mis directores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por el conocimiento que me transmitieron en el desarrollo de este trabajo.

Un agradecimiento especial a la Dra. Verónica Gil Costa por la colaboración, paciencia, apoyo y aconsejarme siempre.

También agradezco la colaboración desinteresada de la Dra. Ana Garis al mostrarme cómo funcionaban algunas cosas.

Siempre estaré en deuda de gratitud por haber hecho posible este trabajo.

A todos muchas gracias!

Resumen

En el siguiente trabajo de tesis se muestra que el uso de una notación gráfica como es UML, Unified Modeling Language, se puede aplicar a un ambiente de simulación para luego trasladarlo a una aplicación específica relacionada a un proceso minero.

En el proceso de obtener el objetivo propuesto, se emplea un mecanismo de extensión inherente al mismo UML, denominado Perfil, por medio del cual se adaptó UML a un dominio de simulación. Es decir, este mecanismo permitió personalizar UML a través de estereotipos que definieron en forma más precisa el dominio de aplicación, lo que favoreció que el modelo desarrollado se asemeje más a la realidad.

Se establecieron equivalencias con las clases base y a partir de allí, luego de un análisis semántico, se establecieron cuáles estereotipos integrarían finalmente el perfil. El perfil obtenido, se instanció en el caso de estudio referido a un proceso de transporte minero, obteniendo un modelo bien formado y que cumple con las especificaciones de la OMG para UML.