

Líneas de I+D+I del Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software (LIDIS GISI UNLa)

Hernán Amatriain, Eduardo Diez, Roberto García, Ramón García-Martínez

Grupo Investigación en Sistemas de Información
Licenciatura en Sistemas. Universidad Nacional de Lanús
<http://www.unla.edu.ar/sistemas/gisi/LIDIS.htm>
ediez@acm.org, rgm1960@yayoo.com

Resumen

Guerini [2007] sostiene que en Informática, de acuerdo a la norma 610.12 de IEEE, se debe aplicar conocimiento científico para el desarrollo, operación y mantenimiento de sistemas software. Para ello la Ingeniería de Software cuenta con métodos, técnicas y herramientas a ser utilizadas en cada actividad. Sin embargo, no se dispone de técnicas ni métodos que cuenten con una justificación ni un “estudio objetivo de su efectividad” [Juristo y Moreno, 2010]. Se hace necesario disponer de un marco conceptual (construido mediante el método científico y por tanto objetivo) que permita a los ingenieros de software poder conocer cuales son los mejores métodos y herramientas que se deben aplicar. En este contexto, el LIDIS busca, a partir de las líneas de investigación que se presentan en esta comunicación, formular contribuciones al cuerpo de conocimientos de la Ingeniería de Software, con foco en la llamada Ingeniería de Software Empírica.

Palabras Clave: ingeniería de requisitos, ingeniería de software empírica, agregación de estudios experimentales.

Contexto

El Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software (LIDIS) inte-

gra el Grupo de Investigación en Sistemas de Información (GISI) de la Licenciatura en Sistemas de la Universidad Nacional de Lanús. Articula líneas de trabajo de proyectos de investigación acreditados institucionalmente por la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UNLa; y tiene radicados planes de trabajo correspondientes a tesis de maestría y trabajos finales de licenciatura propios y de otras instituciones universitarias.

Introducción

El LIDIS organiza sus actividades de investigación, desarrollo e innovación a través de tres líneas de trabajo y una línea de aplicación: Conceptualización de Requisitos, Agregación de Estudios Experimentales en Ingeniería de Software, Selección del Modelo de Agregación en Ingeniería de Software Empírica; y la aplicación: Inversión de Datos Sísmicos con Métodos no Convencionales.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Conceptualización de Requisitos

El proceso de captura de requisitos constituye un proceso con connotaciones sociales

relacionadas con diferentes personas (stakeholders), una circunstancia que hace que se presenten ciertos problemas cuando se lleva adelante la conceptualización de requisitos. En esta línea se busca definir modelos, procesos y técnicas que contribuyan a la conceptualización de requisitos con base a dos dimensiones: (a) Análisis Orientado a al Problema: cuyo objetivo es comprender el problema dado por el usuario en el dominio en el que este se lleva a cabo, y (b) Análisis de Orientado al Producto: cuyo objetivo es obtener las funcionalidades que el usuario espera del producto de software a desarrollar, teniendo en cuenta la relación de estas con la realidad expresada por el usuario en su discurso.

Agregación de Estudios Experimentales en Ingeniería de Software

Si bien el Meta-Análisis o agregación de estudios experimentales no es un tema nuevo en Ingeniería del Software (IS), la práctica actual deriva sus recomendaciones exclusivamente de la medicina, ciencia que en muchos aspectos dista bastante del contexto actual de la IS. En general los experimentos en medicina contienen muchos sujetos. Asimismo, es frecuente la realización de repeticiones. En estas circunstancias, las técnicas de Meta-Análisis utilizadas, en especial las diferencias medias ponderadas, son fiables.

En esta línea se busca definir modelos, procesos y técnicas que contribuyan a la agregación de resultados experimentales en Ingeniería del Software, tomando en cuenta las características específicas de los experimentos realizados en esta área de la ciencia.

Selección del Modelo de Agregación en Ingeniería de Software Empírica

Actualmente es difícil pensar que una disciplina que se considere una ciencia no posea un procedimiento empírico propio para validar la calidad de los conocimientos que se aplican en la misma. En este sentido

es difícil pensar que en el mediano plazo la Ingeniería del Software pueda resolver los problemas de escasez de sujetos experimentales para el desarrollo de los experimentos con un alto nivel de evidencia.

En este contexto, esta línea busca establecer un conjunto de recomendaciones o guías que permitan, a los investigadores en Ingeniería del Software, determinar bajo qué condiciones es conveniente desarrollar un Meta-Análisis mediante modelo de efecto fijo y cuando es conveniente utilizar el modelo de efectos aleatorios, en las actuales condiciones experimentales de la Ingeniería del Software.

Aplicación: Inversión de Datos Sísmicos con Métodos no Convencionales

Esta línea busca: [a] sistematizar el conocimiento existente sobre inferencia de pseudo-perfiles de pozo a partir de trazas sísmicas, [b] definir el marco teórico que dé sustento a la inferencia automática de perfiles de pozo a partir de cálculos de atributos, y [c] diseñar un “ambiente informático” que soporte la algoritmia correspondiente al marco teórico asociado. Este ambiente informático se basa en el desarrollo de una red neuronal que sea capaz de leer el dato de pozo previamente pasado a tiempo y los atributos sísmicos asociados al intervalo que será analizado.

Resultados obtenidos/esperados

Se ha estudiado la aplicabilidad del meta-análisis de efectos aleatorios en ingeniería del software [Amatriain et al., 2011a, 2011b]. Se ha trabajado en colaboración con investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid en estimadores específicos para experimentos en Ingeniería de Software [Dieste et al., 2011], análisis de técnicas de inspección [Dieste et al., 2009], y revisión sistemática aplicando métodos de agregación alternativos al análisis de

técnicas de inspección [Dieste et al., 2010]. Se definieron procesos de agregación para estudios experimentales [Fernández et al., 2009; Fernandez, 2012] y se exploró el uso de evidencia empírica en Ingeniería del Software [Fernández et al., 2010a; 2010b; 2011]. Se plantearon estrategias de integración de estudiantes avanzados en proyectos de investigación en Ingeniería de Software [García-Martínez et al., 2011]. Se ha propuesto un modelo de proceso de conceptualización de requisitos [Hossian et al., 2011b; Hossian, 2012]; proponiendo las fases orientadas al análisis del problema y del producto [Hossian et al., 2011c] y las tareas correspondientes a cada fase [Hossian et al., 2011a; 2012a; 2013]. En el área de aplicaciones se ha estudiado la aplicabilidad de la ingeniería de procesos basada en software inteligente a predicciones petrofísicas [Cersósimo et al., 2011a; 2011b; 2011c]; se explorado el uso de tecnologías de sistemas expertos en la selección de estrategias instruccionales basadas en las teorías del diseño educativo en el contexto de las carreras de ingeniería [Hossian et al., 2012b]; y el uso de bioseñales en la teledirección de robots [Ierache et al., 2010] en colaboración con la Universidad de Morón.

Formación de Recursos Humanos

El grupo de trabajo se encuentra integrado por: un investigador formado, dos investigadores en formación, y un asesor científico. Colaboran como investigadores formados externos: el Dr. Alejandro Hossian de la Facultad Regional Neuquén de la Universidad Tecnológica Nacional; y el Dr. Enrique Fernández de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. A la fecha de esta comunicación el LIDIS tiene radicadas las investigaciones de: un candidato a doctor, dos candidatos a magíster y un alumno avanzado que está desarrollando su trabajo

final de Licenciatura en Sistemas. Han concluido su desarrollo dos tesis doctorales.

Referencias

- Amatriain H., Dieste O., Fernández O., García-Martínez R. 2011. Evaluación de la Aplicabilidad del Meta-Análisis de Efectos Aleatorios en Ingeniería del Software. Proceedings XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pág. 770-779. ISBN 978-950-34-0756-1.
- Amatriain, H., Fernandez, E., Dieste, O., Pollo-Cattaneo, F., García-Martínez, R. (2011). Determinación del Modelo de Meta-Análisis Para Experimentación en Ingeniería del Software. Proceedings XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Artículo 3762.
- Caram, F., Merlino, H., Proto, A., García-Martínez, R. 2012. Estudio de Capacidad de Procesamiento de Sistemas Distribuidos Utilizando el Modelo de Ising. Proceedings IX Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento. Pág. 119-126. Sello Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. ISBN 978-612-4057-85-4.
- Caram, F., Merlino, H., Proto, A., García-Martínez, R. 2012. Study of Distributed Systems Capacity Using the Ising Model. Proceedings of VI Meeting on Dynamics of Social and Economic Systems. Pág. 11-12. Octubre 1-4, Ushuaia, Argentina.
- Cersósimo, S., Ravazoli, C., García Martínez, R. 2011. Predicción de Geometrías de Meandros, Cuerpos de Dunas y Espesores a lo Largo de un Volumen Sísmico Generado a Partir de una Superficie Previamente Interpretada. Proceedings del Simposio de Geofísica. Pág. 255-271. VIII Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos. ISBN 978-987-9139-60-8.
- Cersosimo, S., Ravazoli, C., Garcia-Martinez, R. 2011. Non Classical Use of Neuronal Networks to Predict Petrophysical Properties in a Seismic Cube. Proceedings of II International Congress on Computer Science and Informatics (INFONOR-CHILE 2011). Pp. 104-110. ISBN 978-956-7701-03-2.
- Cersosimo, S., Ravazoli, C., Garcia-Martinez, R. 2011. Predicción de las Geometrías de Ambientes Sedimentarios Deltaicos y Estuarinos por Medio del Modelado Sintético de Velocidades. Actas del XVIII Congreso Geológico Argentino. Pág. 1106-1107. ISBN 978-987-22403-4-9.
- Dieste, O., Fernández, E., García-Martínez, R., Juristo, N. 2011. The risk of using the Q heterogeneity estimator for software engineering experiments. Proceedings 5th International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. Pág. 68-76. Paper Nber. 56. Sep. 22-23. Max Bell (MB) Building. Banff, Alberta, Canada.
- Dieste, O., Fernández, E., Pesado, P., García-Martínez, R. (2009). Analysis of Inspection Technique Performance. Proceedings XV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Workshop de Ingeniería de Software. Págs. 961-970. ISBN 978-897-24068-4-1.
- Dieste, O., Fernández, E., Pesado, P., García-Martínez, R. 2010. Desarrollo de una Revisión Sistemática aplicando Métodos de Agregación Alternativos para el Análisis de las Técnicas de Inspección. Un Caso Testigo. Actas del XIII Congreso Iberoamericano en Software Engineering. Pág 121-134. ISBN 978-9978-325-10-0.
- Fernandez, E. 2012. Proceso de Agregación para Estudios Experimentales en Ingeniería del Software. Tesis Doctoral en Ciencias informáticas. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata.
- Fernández, E., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. (2009). Pautas para Agregar Estudios Experimentales en Ingeniería del

- Software. Proceedings XIV Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos. Pág. 91-102. ISBN 978-84-692-4211-7.
- Fernández, E., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. (2010). La Importancia del Uso de la Evidencia Empírica en Ingeniería de Software. Anales del XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pág. 607-615. ISBN 978-950-9474-49-9.
- Fernández, E., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. 2011. The Importance of Using Empirical Evidence in Software Engineering. Computer Science & Technology Series. XVI Argentine Congress of Computer Science Selected Papers. Eds. G. Simari and H. Padovani. Pág. 181-189. EDULP. ISBN 978-950-34-0757-8.
- Fernández, E., Pollo, M., Amatriain, H., Dieste, O., Pesado, P., García-Martínez, R. 2010. Ingeniería de Software Empírica. Aplicabilidad de Métodos de Síntesis Cuantitativa. En Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento: Tendencias de Investigación e Innovación Tecnológica en Iberoamérica (Editores: R. Aguilar, J. Díaz, G. Gómez, E-León). Pág. 287-297. Alfaomega Grupo Editor. ISBN 978-607-707-096-2.
- García-Martínez, R., Pollo-Cattaneo, F., Rodríguez, D., Pytel, P., Diez, E. 2011. Estrategias de Integración de Estudiantes Avanzados en Proyectos de Investigación. Libro de artículos de la I Jornada de Enseñanza de la Ingeniería (JEIN 2011). Volumen 2. Pág. 330-337. ISBN 978-950-42-0138-0. Programa de Tecnología Educativa y Enseñanza de la Ingeniería (TEyEI). Universidad Tecnológica Nacional.
- Guerini, M. 2007. Revisión de Resultados Experimentales en Técnicas de Prueba y de Educación de Conocimientos. Tesis de Magister en Ingeniería del Software. Facultad de Informática. Universidad Politécnica de Madrid.
- Hossian, A. 2012. Modelo de Proceso de Conceptualización de Requisitos. Tesis Doctoral en Ciencias informáticas. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata.
- Hossian, A. Dieste, O., Garcia-Martinez, R. 2011. Propuesta de Técnicas para un Proceso de Conceptualización de Requisitos. Proceedings XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Pág. 857-866. ISBN 978-950-34-0756-1.
- Hossian, A., Dieste, O., García-Martínez, R. (2011). A Process for Requirements Conceptualization. En Software Engineering, Methods, Modeling and Teaching. Sello Editorial Universidad de Medellín. ISBN 978-958-8692-32-6. Páginas 101-115.
- Hossian, A., García-Martínez, R. 2011. Problem-Oriented Analysis Phase within Process of Conceptualization of Requirements. Proceedings of II International Congress on Computer Science and Informatics (INFONOR-CHILE 2011). Pp. 95-103. ISBN 978-956-7701-03-2.
- Hossian, A., García-Martínez, R. 2012. Phases, Activities, and Techniques for a Requirements Conceptualization Process. Proceedings 24th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering. Pág. 25-32. ISBN 978-1-891706-31-8.
- Hossian, A., García-Martínez, R., Cejas, L. 2012. Sistema Asistente Experto para la Selección de Estrategias Instruccionales Basadas en las Teorías del Diseño Educativo en el Contexto de las Carreras de Ingeniería. Proceedings of World Engineering Education Forum. ISBN 978-987-1896-05-9.
- Hossian, A.; García-Martínez, R. 2013. Proposal of Tasks and Techniques for a Requirements Conceptualization. International Journal of Computer and Communication Engineering, 2(1): 36-40. ISSN 2010-3743.
- Ierache, J., Dittler, M., Pereira, G., García-Martínez, R. (2010). Control de Robots Basado en Bioseñales. Proceedings XII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pág. 641-645. ISBN 978-950-34-0652-6.
- Juristo, N., y Moreno, A. M. 2010. Basics of software engineering experimentation. Springer Publishing Company, Incorporated.