



POLITÉCNICA



Universidad
Politécnica
de Madrid

ETSI SISTEMAS
INFORMÁTICOS

Máster en Ciencias y Tecnologías de la Computación

Propuesta de tema para Trabajo Fin de Máster

Curso 2015-16

Título: Ingeniería de Requisitos de Sistemas de Sistemas (Systems of Systems (SoS))

Director: Jennifer Pérez Benedí

¿Es un tema de tesis doctoral?

Sí ☒

NO ☐

Resumen

Los Sistemas de Sistemas (*System of Systems (SoS)*) son sistemas compuestos por sistemas heterogéneos distribuidos geográficamente que persiguen un objetivo común generando un comportamiento emergente de dicha composición. Ejemplos comunes SoS son la redes aéreas de defensa, sistemas inteligentes de transporte, sistemas de distribución, etc. La investigación industrial de los SoS ha sido reconocida durante años, si bien es cierto, a día de hoy está cobrando una gran relevancia en la Ingeniería del Software debido a los nuevos desafíos que presentan estos sistemas en *IoT (Internet of Things)* y *CPS (Cyber-Physical Systems)* en general, o *Smart Grids*, *Smart Spaces* o *Smart Cities* en particular. Antes de abordar los desafíos arquitectónicos de confluencia dinámica de los sistemas que constituye un SoS, aparece la necesidad de definir de forma dinámica los requisitos que componen el sistema global, y concretamente, los requisitos del comportamiento emergente dinámico, tanto generado por los sistemas que constituyen el SoS, como los potenciales usuarios de éste. Por ello, esta tesis pretende abordar el problema de la especificación de requisitos de los SoS de forma dinámica teniendo como objetivo el definir una técnica de identificación de requisitos dinámica mediante modelos y lenguajes nuevos que den un soporte asistido y casi automático a la definición de requisitos, para eliminar el problema de la incertidumbre que presentan la emergencia y cambio de comportamiento inherente a los SoS. Dicha automatización se realizará mediante técnicas de reconfiguración dinámica a través de *MDD (Model-Driven Development)* y computación autónoma llevada al nivel de requisitos, para no sólo crear los requisitos, sino también garantizar una trazabilidad automatizada con los componentes arquitectónicos que constituyen el SoS. Esta tesis comenzará realizando una tesis de máster que

consistirá en una SLR para identificar los enfoques existentes en la actualidad para la identificación/especificación de requisitos de SoS.

Enlace a la página de su grupo de investigación: <https://syst.eui.upm.es/jperez>

Publicaciones del proponente o grupo de investigación en el tema propuesto:

1. **Jennifer Pérez**, Jessica Díaz, Juan Garbajosa, Agustín Yagüe, Eloy González, Mercedes Lopez-Perea, *Towards a Reference Architecture for Large-Scale Smart Grids System of Systems*, In Proceedings of the Third International Workshop on Software Engineering for Systems-of-Systems (SESoS '15). IEEE Press, held in conjunction with The 37th International Conference on Software Engineering, in Florencia, Italy, pp. 5-11, 17 may 2015.
2. Carlos Vidal, Carlos Fernández-Sánchez, Jessica Díaz, and **Jennifer Pérez**, A Model-Driven Engineering Process for Autonomic Sensor-Actuator Networks, International Journal of Distributed Sensor Networks, Hindawi, February, 2015
3. **J. Pérez**, J. Diaz, C. Vidal, J. Garbajosa, A. Yagüe, C. Fernandez-Sanchez, Arquitectura de Referencia para Smart Grids Basada en Computación Autonómica. II Congreso SG: Inteligencia y autonomía en las redes a través de TIC, 2014.
4. **Jennifer Pérez**, Jessica Díaz, Juan Garbajosa, Agustín Yagüe, Eloy González, Mercedes Lopez-Perea, *Large-scale smart grids as system of systems*, Proceedings of the First International Workshop on Software Engineering for Systems-of-Systems (SESoS 2013), held in conjunction with the 27th ECOOP edition, the 9th ECMFA edition and the 7th ECSA edition (ECMFA, ECOOP and ECSA 2013), in Montpellier, France, pp. 38-42, ISBN: 978-1-4503-2048-1 doi>10.1145/2489850.2489858, 2 July 2013.
5. **Jennifer Pérez**, Jessica Díaz, Carlos Vidal, Daniel Rodríguez, Diego Fernández, *Self-Balancing Distributed Energy in Power Grids: an Architecture based on Autonomic Computing*, Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (**HICSS '14**), IEEE computer society, ISBN 978-1-4799-2504-9, pp. 2398-2407, DOI: 10.1109/HICSS.2014.301, January 2014.
6. **Jennifer Pérez**, Isidro Ramos, José A. Carsí, Cristóbal Costa Soria: Model-Driven Development of Aspect-Oriented Software Architectures, Journal of Universal Computer Science, vol. 19, no. 10 (2013), 1433-1473, accepted: 27/5/13 © J.UCS. DOI: 10.3217/jucs-019-10-1433.
7. Jessica Díaz, **Jennifer Perez**, Carlos Fernández Sánchez and Juan Garbajosa, *Model-to-Code transformation from Product-Line Architecture Models to AspectJ*, 39 th Euromicro Conference series on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), ISBN: 978-0-7695-5091-6. IEEE computer society, pp. 98-105, DOI: 10.1109/SEAA.2013.11, 4-6 September, 2013.
8. Cristóbal Costa-Soria, **Jennifer Pérez**, Jose Ángel Carsí, *An Aspect-Oriented Approach for Supporting Autonomic Reconfiguration of Software Architectures*, **Journal Informatica**, Special Issue: Autonomic and Self-Adaptive Systems, pp. 15-28, Volume 35, Issue 1, ISSN: 0350-5596, 2011
9. Costa-Soria C., Hervás-Muñoz D., **Pérez J.**, Carsí J.A., *A Reflective Approach for Supporting the Dynamic Evolution of Component Types*, 14th IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems (**ICECCS 2009**), ISBN: 978-0-7695-3702-3, DOI: <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/ICECCS.2009.35>, **IEEE Computer Society**, Páginas: inicial: 301 final: 310, Potsdam, Germany, 2-4 June 2009

10. Cristóbal Costa Soria, **Jennifer Pérez**, José A. Carsí, *Handling the Dynamic Reconfiguration of Software Architectures Using Aspects*, Ed: **IEEE Computer Society**, European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR09), Fraunhofer IESE, pp. 263-266. IEEE, ISSN: 1534-5351, ISBN: 978-0-7695-3589-0. Kaiserslautern, Germany, March 24-27, 2009
11. Cristóbal Costa Soria, **Jennifer Pérez**, José A. Carsí, *Managing Dynamic Evolution of Architectural Types*, *Second European Conference on Software Architectures (ECSA 2008)*, **Springer as Lecture Notes in Computer Science (LNCS)**, ISSN: 0302-9743(Print), 1611-3349 (Online), ISBN: 978-3-540-88029-5, Volumen: 5292 Páginas, inicial: 281 final:289, DOI: 10.1007/978-3-540-88030-1_22,Paphos, Cyprus, 29th September-1st October, 2008
12. Cristóbal Costa, **Jennifer Pérez**, Jose A. Carsí, *Dynamic Adaptation of Aspect-Oriented Components*, 10th International ACM SIGSOFT Symposium on Component-Based Software Engineering (**CBSE'07**), **Springer as Lecture Notes in Computer Science (LNCS)**, Volumen: 4608, ISSN 0302-9743, ISBN 978-3-540-73550-2, pp.49- 65, DOI: 10.1007/978-3-540-73551-9_4 Tufts University, Medford (Boston area), Massachusetts, USA
13. Cristóbal Costa, Nour Ali, **Jennifer Pérez**, Jose A. Carsí, Isidro Ramos, *Dynamic Reconfiguration of Software Architectures through Aspects*, 1st European Conference on Software Architectures (**ECSA 2007**), LNCS Springer Verlag ISSN0302-9743 (Print) 1611-3349 (Online) ISBN978-3-540-75131-1 , Páginas, inicial: 279 final: 283, Aranjuez, Madrid, Spain, 24-26 September, 2007.
14. **Jennifer Pérez**, Nour Ali, Jose A. Carsí, Isidro Ramos, *Dynamic Evolution in Aspect-Oriented Architectural Models*, Second European Workshop on Software Architecture **EWSA 2005**, **Springer Lecture Notes in Computer Science (LNCS)** 3527, pp.59-76, ISSN: 0302-9743, ISBN: 3-540-26275-X , Pisa, Italy, June 2005
15. Artur Boronat, **Jennifer Pérez**, José Á. Carsí, Isidro Ramos, *Two experiences in software dynamics*, **Journal of Universal Computer Science JUCS**. Special Issue "Breakthroughs and Challenges in Software Engineering". Eds. Rafael Corchuelo and Antonio Ruiz-Cortés, pp. 428-453, ISSN:0948-6968, 2004
16. Elena Navarro, Isidro Ramos, **Jennifer Pérez**, *Goals Model-Driving Software Architecture*, 2nd International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (**SERA 2004**), pp. 205-212, ISBN:0-9700776-9-6, May 5-8, 2004, Los Angeles, CA, USA.