

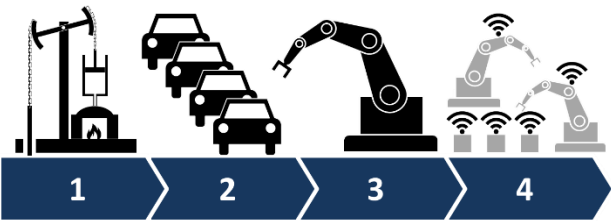
Extensión al núcleo de *Essence* para la representación de prácticas de implementación de sistemas productivos de Industria 4.0

Rubén Sánchez-Dams: rubendams@gmail.com
Alexander Barón-Salazar: abaron_98@udenar.edu.co
María Clara Gómez-Álvarez: mcgomez@udem.edu.co

1. Contexto

1.1. Proceso productivo e Industria 4.0

Sistema Productivo: Conceptualización conjunta de los medios de producción y el proceso productivo que genera un producto o constituye un servicio [1]. Industria 4.0 es un sistema productivo que incorpora tecnologías TIC en los procesos buscando incrementar su competitividad, añadiendo inteligencia a estos sistemas [2].



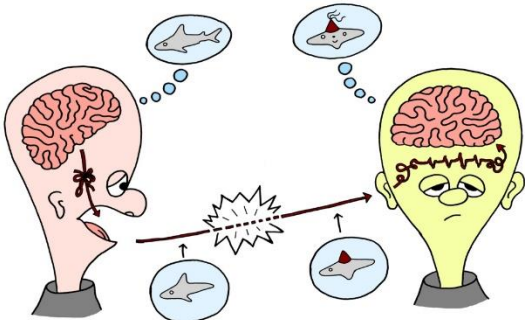
2. Antecedentes

Propuesta	Limitación
Lineamientos de integración de sistemas heterogéneos para adoptar Industria 4.0. [2-5]	Lineamientos con representación gráfica limitada, difíciles de implementar y combinar.
Lineamientos consolidados: gestión de proyectos, procesos y la calidad [6-8]	Se concentran en aspectos generales de los sistemas productivos y dejan de lado aspectos técnicos específicos.
Estándares para representar sistemas productivos de manera gráfica [9-11]	Sin vocabulario común que concilie las visiones de las profesiones que intervienen en SPI4.0

3. Problema

3.1. Comunicación

Diversidad de disciplinas que intervienen con fundamentos conceptuales diferentes.



3.2. Complejidad:

Cantidad y Heterogeneidad de sistemas productivos e informáticos especializados que interactúan.

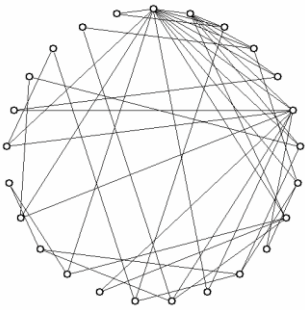


Fig. Complejidad

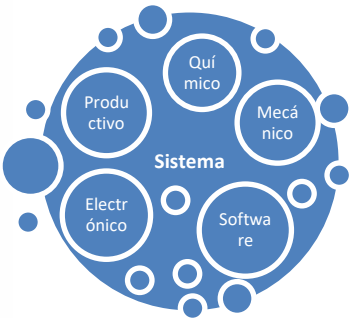


Fig. Sistemas y sub-sistemas

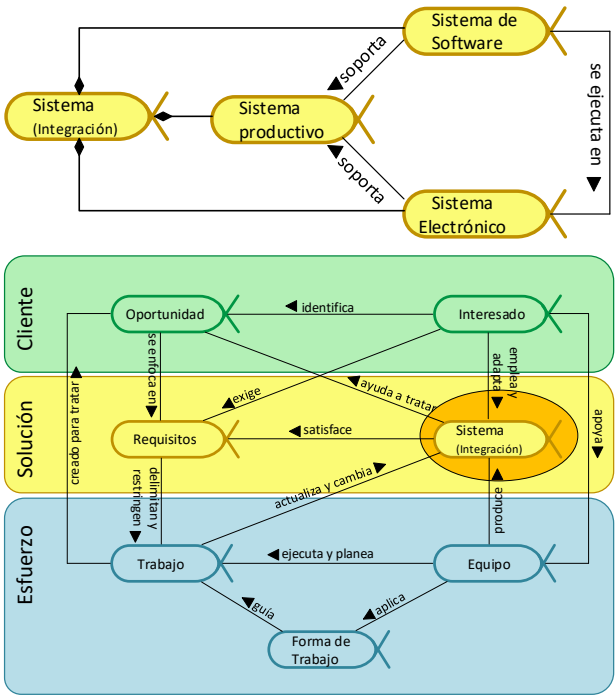
4. Marco Teórico

4.1. Estándar Essence de OMG

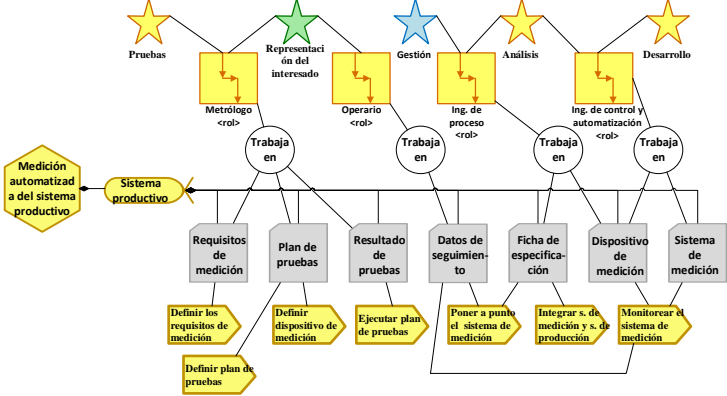


C. Peraire, "A Step Forward in Software Engineering Education Latin American Congress on Requirements Engineering and Software Testing (LACREST), Medellín, Columbia, December 4-5, 2008"

5. Solución



6. Resultados



7. Conclusiones

La propuesta brinda a profesionales un medio de representación de lineamientos reutilizables, modulares y accionables para mejorar las condiciones de ejecución de SPI4.0. Además, la propuesta brinda un vocabulario común en proyectos de implementación de SPI4.0 y facilita la representación de prácticas del dominio de Industria 4.0 en el lenguaje de *Essence* permitiendo: (1) distribuir el trabajo y responsabilidades de los equipos de trabajo, (2) hacer seguimiento a la salud y progreso de los elementos esenciales de un SPI4.0 y (3) definir las habilidades requeridas en los profesionales para la ejecución exitosa de prácticas en este contexto.

Referencias

[1] R. L. Flood and E. R. Carson, *Dealing with Complexity : an Introduction to the Theory and Application of Systems Science*. Springer US, 1993.

[2] J. Jäger, O. Schöllhammer, M. Lickefett, and T. Bauernhansl, “Advanced Complexity Management Strategic Recommendations of Handling the ‘Industrie 4.0’ Complexity for Small and Medium Enterprises,” *Procedia CIRP*, vol. 57, pp. 116–121, 2016.

[3] C. Toro, I. Barandiaran, and J. Posada, “A Perspective on Knowledge Based and Intelligent Systems Implementation in Industrie 4.0,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 60, pp. 362–370, 2015.

[4] G. Schuh, T. Potente, C. Wesch-Potente, A. R. Weber, and J.-P. Prote, “Collaboration Mechanisms to Increase Productivity in the Context of Industrie 4.0,” *Procedia CIRP*, vol. 19, pp. 51–56, 2014.

[5] A. Wank, S. Adolph, O. Anokhin, A. Arndt, R. Anderl, and J. Metternich, “Using a Learning Factory Approach to Transfer Industrie 4.0 Approaches to Small- and Medium-sized Enterprises,” *Procedia CIRP*, vol. 54, pp. 89–94, 2016.

[6] K. H. Rose, “A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)-Fifth Edition,” *Proj. Manag. J.*, vol. 44, no. 3, pp. e1–e1, Jun. 2013.

[7] J. P. Womack, D. T. Jones, and D. Roos, “The Machine That Changed The World.”

[8] R. P. N. , R. R. C. Peter S. Pande, R. P. Neuman, and R. R. Cavanagh, “The Six Sigma way,” 2000.

[9] OMG. (2008). Software & Systems Process Engineering Meta-Model Specification Version 2.0. Retrieved from <http://www.omg.org/spec/SPEM/2.0/>

[10] OMG. (2013). Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0.2. Retrieved from <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/>

[11] ISO. (2015, septiembre 15). ISO 9000 quality management. Recuperado 2 de abril de 2015, a partir de http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm