

Recepción: 05/10/2018  
Evaluación: 05/11/2018  
Aprobación: 06/05/2019  
Artículo de Investigación-Científica  
DOI: <https://doi.org/10.22267/rhec.192222.56>

## **Comunidad virtual de práctica para desarrollo de competencias en la construcción de *software* en equipo<sup>1</sup>**

**Álvaro Alexander Martínez Navarro<sup>2</sup>**  
Universidad Mariana, Colombia  
**Franklin Eduardo Jiménez Giraldo<sup>3</sup>**  
Universidad Mariana, Colombia  
**Giovanni Albeiro Hernández Pantoja<sup>4</sup>**  
Universidad Mariana, Colombia  
**Robinson Andrés Jiménez Toledo<sup>5</sup>**  
Universidad Mariana, Colombia

### **Resumen**

Este artículo es resultado de la investigación: Incidencia de las Comunidades Virtuales de Práctica en el desarrollo de competencias para la construcción de *software* en los programas de Ingeniería de Sistemas del Sur-Occidente Colombiano. El objetivo principal de esta investigación fue aportar al desarrollo

---

<sup>1</sup> Este artículo es resultado de la investigación: Incidencia de las Comunidades Virtuales de Práctica en el desarrollo de competencias para la construcción de *software* en los programas de Ingeniería de Sistemas del Sur-Occidente Colombiano, avalada por la Universidad Mariana, San Juan de Pasto, Colombia.

<sup>2</sup> Ingeniero de Sistemas. Magíster en Docencia Universitaria. Master en Análisis y Visualización de Datos Masivos. Docente de la Universidad Mariana. Grupo de investigación: GISMAR. Línea de Investigación: Didáctica de la Ingeniería. Correo electrónico: [amartinez@umariana.edu.co](mailto:amartinez@umariana.edu.co). Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6341-4863>

<sup>3</sup> Ingeniero de Sistemas, Magíster en Software Libre. Docente de la Universidad Mariana. Grupo de investigación: GISMAR. Línea de Investigación: Didáctica de la Ingeniería. Correo electrónico: [fjimenez@umariana.edu.co](mailto:fjimenez@umariana.edu.co). Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3071-7198>

<sup>4</sup> Ingeniero de Sistemas. Magíster en Docencia Universitaria. Docente de la Universidad Mariana. Grupo de investigación: GISMAR. Línea de Investigación: Didáctica de la Ingeniería. Correo electrónico: [gihernandez@umariana.edu.co](mailto:gihernandez@umariana.edu.co). Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7903-6513>

<sup>5</sup> Ingeniero de Sistemas. Magíster en Docencia Universitaria. Docente de la Universidad Mariana. Grupo de investigación: GISMAR. Línea de Investigación: Didáctica de la Ingeniería. Correo electrónico: [rjimenez@umariana.edu.co](mailto:rjimenez@umariana.edu.co). Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2218-0850>

de competencias para la construcción de *software* basada en equipo, en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana, mediante el uso de una Comunidad Virtual de Práctica (CVP). Este trabajo, se desarrolló bajo el paradigma cuantitativo, con un enfoque empírico-analítico de tipo descriptivo y propositivo. La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes de séptimo y octavo semestre. Como resultado, se identifica el nivel de desempeño de los estudiantes en las dimensiones cognitiva (Saber) y aptitudinal (Saber-hacer) antes de formar parte de la CVP. Se diseña y pone en funcionamiento una CVP, fundamentada en el aprendizaje basado en problemas y estructurada mediante: identidad, práctica y roles que deben cumplir los integrantes; para propiciar en los miembros que la conforman, el desarrollo de competencias para la construcción de software basada en equipo, de manera complementaria al trabajo que se realiza en la Universidad. La investigación permite concluir que la CVP, impacta de manera positiva y hace posible avanzar, a los integrantes que se desempeñaron como miembros activos de la comunidad, en los niveles de logro alcanzados para las dimensiones: cognitiva y aptitudinal; consiguiendo aumentar la posibilidad de vinculación en un mercado laboral para construir software que está en constante crecimiento.

**Palabras clave:** Competencia profesional; Comunidad Virtual de Práctica; Construcción de *software* en equipo; Informática educativa.

## **Practicum virtual community to develop competencies in the building of team-made *software***

### **Abstract**

This research paper aims to analyze the incidence of the Practicum Virtual Communities in the development of competencies when building *software* in the Systems Engineering programs in southwestern Colombia, specifically with students from Mariana University through the use of a Practicum Virtual Community (PVC). This work was developed under the quantitative paradigm, with a descriptive and propositive empirical-analytical approach. The targeted population was students from seventh and eighth semester. As a result, the level of performance of the students is identified in the cognitive (know) and aptitudinal (know-how) dimensions before being part of the PVC. Then, a PVC was designed and implemented, using problem-based learning and following this structure: identity, practice and roles to be fulfilled by the community members, to foster the development of competencies in the building of team-made software. As a conclusion, the impact of the PVC was vastly positive within the community members both in the cognitive and aptitude level. In the end, these members proved their abilities when building software and were the most suitable to compete for a job position.

**Keywords:** Professional competencies; Practicum Virtual Community; team-made *software*; educational engineering.

## Comunidade virtual de prática para desenvolvimento de habilidades na formação de *software* em equipes

### Resumo

Este artigo é o resultado da pesquisa: Impacto das comunidades virtuais de prática no desenvolvimento de competências para a construção de *software* nos programas de engenharia de sistemas do sudoeste da Colômbia. O principal objetivo desta pesquisa foi contribuir para o desenvolvimento de habilidades para a construção de *software* em equipe, nos estudantes de Engenharia de Sistemas da Universidade Mariana, através do uso de uma Comunidade Virtual de Prática (CVP). Este trabalho foi desenvolvido sob o paradigma quantitativo, com abordagem empírico-analítica, do tipo descritivo e propositivo. A população estudada corresponde a alunos do sétimo e oitavo semestre. Como resultado, é identificado o nível de desempenho do aluno nas dimensões cognitiva (Conhecimento) e aptidão (saber-fazer) antes de fazer parte do CVP. Um CVP é projetado e colocado em operação, com base na aprendizagem baseada em problemas e estruturado por meio de: identidade, prática e funções que os membros devem cumprir; promover nos integrantes que o compõem, o desenvolvimento de habilidades para a construção de *software* em equipe, de forma complementar ao trabalho realizado na Universidade. A pesquisa permite concluir que o CVP afeta positivamente e possibilita avançar. Aos integrantes que trabalhavam como membros ativos da comunidade, nos níveis de realização alcançados para as dimensões: cognitiva e de capacidades; procurando aumentar a possibilidade de ligação em um mercado de trabalho para criar *software* que está em constante crescimento.

**Palavras-chave:** competência profissional; Comunidade virtual de prática; construção de *software* em equipe; Informática educacional.

## Referencias

- Amin, Ash, y Roberts, Joanne. "Knowing in action: Beyond communities of practice". *Research Policy*. Vol. 37. No 2, (2008): 353-369.
- Bozu, Zoia, y Muñoz, Francesc. "Creando comunidades de práctica y conocimiento en la Universidad: una experiencia de trabajo entre las universidades de lengua catalana". *Universities and Knowledge Society Journal*. Vol. 6. No. 1, (2009): 1-10.
- Brooks, Frederick. *The Mythical Man-Month: Essays in Software Engineering*. Boston: Addison-Wesley, 1995.
- Cockburn, Alistair. Effectiveness of different modes of communication graph. 2015. <http://alistair.cockburn.us/Effectiveness+of+different+modes+of+communication+graph.gif>
- Dascalu, Maria-Iuliana *et al.* "Improving e-learning communities through optimal composition of multidisciplinary learning groups". *Computers in Human Behavior*. No. 30, (2014); 362-371.
- DeMarco, Tom. *Slack: Getting past burnout busywork and the myth of total efficiency*. New York: Broadway Books, 2001.
- Dumitru, Daniela, y Enăchescu, Vladimir. "Communities of Practice as a Mean for Decentralization". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. No. 187 (2015): 752-756.
- Fedesoft. "Visión estratégica del sector de software y servicios asociados plan de mercadeo y ventas regionalizado del sector en Colombia". Bogotá: Mintic y Colciencias, 2013.
- Forero, Aracely, y Mesa, Fredy. "Reflexiones para la historia y prospectiva de la virtualidad en la educación superior colombiana". *Historia de la Educación Colombiana*. Vol. 15. No. 15, (2012): 215-236.

- Hernández, Giovanni *et al.* “Metodología adaptativa basada en Scrum: Caso empresas de la Industria de Software en San Juan de Pasto - Colombia”. *Revista Tecnológica-ESPOL*. Vol. 28. No. 5, (2015): 211-223.
- Hernández, Giovanni *et al.* «Scrum y Peopleware: elementos clave para la gestión en la construcción de software.» *Risti*. No. E19, (2019): 265-277.
- Infosys y Universidad EAFIT. Brecha de Talento Digital Infosys – Universidad EAFIT. Universidad EAFIT e Infosys Limited, 2014.
- Jiménez-Zarco, Ana Isabel *et al.* “The co-learning process in healthcare professionals: Assessing user satisfaction in virtual communities of practice”. *Computers in Human Behavior*. Vol. 51. Parte B, (2015): 1303-1313.
- Kim, Hyung Jin *et al.* “Third-party mobile app developers’ continued participation in platform-centric ecosystems: An empirical investigation of two different mechanisms”. *International Journal of Information Management*. Vol. 36. No. 1, (2016): 44-59.
- Kummitha, Rama y Majumdar, Satyajit. “Dynamic curriculum development on social entrepreneurship – A case study of TISS”. *The International Journal of Management Education*. Vol. 13. No. 3, (2015): 260-267.
- Lupu, Daciana, y Laurențiu, Andreea. “Using New Communication and Information Technologies in Preschool Education”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. No. 187, (2015): 206-210.
- Narayanan, S, V Jayaraman, Y Luo, y J Swaminathan. “The antecedents of process integration in business process outsourcing and its effect on firm performance”. *Journal of Operations Management*. Vol. 29. No. 1, (2011): 3-16.
- Ordóñez, Camilo *et al.* “Virtual community of practice to potentiate knowledge and skills for building mobile applications in computer science students”. En 2016 8th Euro American Conference on Telematics and Information Systems (EATIS), de Yuli Andrea Rodríguez. Cartagena, Colombia: IEEE, 2016.

- Ordoñez, Cristian *et al.* “Strengthening Competencies for Building Software, Through a Community of Practice”. En *Advances in Computing. CCC 2017. Communications in Computer and Information Science*, editado por Solano, Andrés, y Ordoñez, Hugo. Basilea: Springer, 2017. 415-426.
- Pan, Yonggang *et al.* “Integrating social networking support for dyadic knowledge exchange: a study in a virtual community of practice”. *Information & Management*. Vol. 52. No. 1, (2015): 61-70.
- Parnin, Chris, y Rugaber, Spencer. “Resumption strategies for interrupted programming”. *Software Quality Journal*. Vol. 19. No. 1, (2011): 5-34.
- Putnam, Lawrence. “A general empirical solution to the macro software sizing and estimating problem”. *IEEE transactions on Software Engineering*. Vol. SE-4. No. 4, (1978): 345-361.
- Ratzinger-Sakel, Nicole V. S., y Gray, Glen L. “Moving toward a learned profession and purposeful integration: Quantifying the gap between the academic and practice communities in auditing and identifying new research opportunities”. *Journal of Accounting Literature*. 35 (2015): 77-103.
- Rheingold, Howard. *La comunidad virtual: una sociedad sin fronteras*. Barcelona: Gedisa, 1996.
- Robertson, Christopher J. *et al.* “An analysis of the predictors of software piracy within Latin America”. *Journal of Business Research*. Vol. 61. No. 6, (2008): 651-656.
- Rodríguez, Darío *et al.* “Information technology within society’s evolution”. *Technology in Society*. No. 40, (2015): 64-72.
- Rogo, Francesco *et al.* “Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation”. *Technology in Society*. No. 38, (2014):60-80.
- Salinas, Jesús. “Comunidades virtuales y aprendizaje digital”. *Edutec '03* (2003): 1-21.

Tobón, Sergio. *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara, 2008.

Villalobos, Jorge, y Casallas, Rubby. “Fundamentos de programación, aprendizaje activo basado en casos”. 2016. <https://www.gitbook.com/book/universidad-de-los-andes/fundamentos-de-programacion/details>.

Wenger, Etienne. “Communities of Practice: Learning as a Social System”. *Systems thinker*. Vol. 9. No. 5, (1998): 1-10.