

El desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes preuniversitarios mediante un aprendizaje basado en retos

Francisco José García-Peñalvo

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)
Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE)
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca, España

fgarcia@usal.es

<http://grial.usal.es>

<http://twitter.com/frangp>

Resumen

Conferencia invitada en el Seminario eMadrid sobre «Enseñanza de programación en niveles preuniversitarios» (21 de febrero de 2020, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, España).

El debate sobre el estudio de la Informática en niveles preuniversitarios y el desarrollo de las habilidades de pensamiento computacional está abierto a nivel internacional. En esta conferencia se profundiza en ello y se presenta la propuesta definida en el Proyecto Europeo RoboSTEAM para desarrollar estas competencias y habilidades mediante una aproximación de aprendizaje basado en retos usando *kits* robóticos.

Palabras clave

Pensamiento computacional; Aprendizaje de la Programación; Enseñanza de la informática; Aprendizaje basado en retos; RoboSTEAM; kit robótico.

Agradecimientos

RoboSTEAM (Integrating STEAM and computational thinking development by using robotics and physical devices) is a project funded under European Union ERASMUS+ KA2 – Cooperation and Innovation for Good Practices. Strategic Partnerships for school education Programme (2018-1-ES01-KA201-050939).

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Enlace a la presentación

<https://bit.ly/2SZGO73>

DOI

10.5281/zenodo.3676550

Cita recomendada

García-Peñalvo, F. J. (2020). *El desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes preuniversitarios mediante un aprendizaje basado en retos*. Seminario eMadrid sobre «Enseñanza de programación en niveles preuniversitarios» (21 de febrero de 2020, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, España). Salamanca, España: Grupo GRIAL. Disponible en: <https://bit.ly/2SZGO73>. doi:10.5281/zenodo.3676550

Referencias

- Conde, M. Á., Fernández-Llamas, C., Ribeiro Alves, J. F., Ramos, M. J., Celis Tena, S., Gonçalves, J., Lima, J., Reimann, D., Jormanainen, I., & García-Peñalvo, F. J. (2019). RoboSTEAM - A Challenge Based Learning Approach for integrating STEAM and develop Computational Thinking. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)* (pp. 24-30). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362893>
- Fernández-Llamas, C., & Conde, M. Á. (2019). *RoboSTEAM Project – A brief review*. <https://zenodo.org/record/3531941>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleta, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *IE Comunicaciones. Revista Iberoamericana de Informática Educativa*(25), 1-8.
- Gander, W., Petit, A., Berry, G., Demo, B., Vahrenhold, J., McGettrick, A., Boyle, R., Drechsler, M., Mendelson, A., Stephenson, C., Ghezzi, C., & Meyer, B. (2013). *Informatics education: Europe cannot afford to miss the boat*. Report of the joint Informatics Europe & ACM Europe Working Group on Informatics Education. <https://bit.ly/39I5h7F>
- García-Holgado, A., Camacho Díaz, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Engaging women into STEM in Latin America: W-STEM project. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)* (pp. 232-239). New York, NY, USA: ACM.
- García-Peñalvo, F. J. (2016). What computational thinking is. *Journal of Information Technology Research*, 9(3), v-viii.
- García-Peñalvo, F. J., Bello, A., Dominguez, A., & Romero Chacón, R. M. (2019). Gender Balance Actions, Policies and Strategies for STEM: Results from a World Café Conversation. *Education in the Knowledge Society*, 20, 31-31 – 31-15. 31. doi:10.14201/eks2019_20_a31
- García-Peñalvo, F. J., & Mendes, A. J. (2018). Exploring the computational thinking effects in pre-university education. *Computers in Human Behavior*, 80, 407-411. doi:10.1016/j.chb.2017.12.005
- García-Peñalvo, F. J., Reimann, D., & Maday, C. (2018). Introducing Coding and Computational Thinking in the Schools: The TACCLE 3 – Coding Project Experience. In M. S. Khine (Ed.), *Computational Thinking in the STEM Disciplines. Foundations and Research Highlights* (pp. 213-226). Cham, Switzerland: Springer.
- Gonçalves, J., Lima, J., Brito, T., Brancalião, L., Camargo, C., Oliveira, V., & Conde, M. Á. (2019). Educational Robotics Summer Camp at IPB: A Challenge based learning case study. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)* (pp. 36-43). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362910>
- González-González, C. S. (2019). State of the art in the teaching of computational thinking and programming in childhood education. *Education in the Knowledge Society*, 20, 17. doi:10.14201/eks2019_20_a17
- Lister, R., Adams, E. S., Fitzgerald, S., Fone, W., Hamer, J., Lindholm, M., McCartney, R., Moström, J. E., Sanders, K., Seppälä, O., Simon, B., & Thomas, L. (2004). A multi-national study of reading and tracing skills in novice programmers. *ACM SIGCSE Bulletin*, 36(4), 119–150. <https://doi.org/10.1145/1041624.1041673>
- Llorens-Largo, F. (2015). Dicen por ahí. . . . que la nueva alfabetización pasa por la programación. *ReVisión*, 8(2), 11-14.
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61. doi:10.1016/j.chb.2014.09.012

- Observatorio de Innovación Tecnológica del Tecnológico de Monterrey. (2015). *Aprendizaje basado en retos*. In T. d. Monterrey (Series Ed.) EduTrends, Retrieved from <https://goo.gl/k8NfnS>
- Reimann, D., & Maday, C. (2017). Enseñanza y aprendizaje del modelado computacional en procesos creativos y contextos estéticos. *Education in the Knowledge Society*, 18(3), 87-97. doi:10.14201/eks20171838797
- Velázquez-Iturbide, J. Á. (2018). Report of the Spanish Computing Scientific Society on Computing Education in Pre-University Stages. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings TEEM'18. Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, Spain, October 24th-26th, 2018)* (pp. 2-7). New York, NY, USA: ACM.
- Velázquez-Iturbide, J. Á., Bahamonde, A., Dabic, S., Escalona, M. J., Feito, F., Fernández Cabaleiro, S., Ferrero Martín, B., Garay Vitoria, N., García, J. C., García Borgoñón, L., García Martínez, M., García Molina, J., García Varea, I., Hermenegildo Salinas, M., Larraza Mendiluze, E., Llorens Largo, F., Mateos, J. A., Moratel Muñoz, A., Mozos, D., Pimentel, E., Sahelices, B., Toro, M., & Zapata Ros, M. (2018). *Informe del Grupo de Trabajo SCIE/CODDII sobre la enseñanza preuniversitaria de la informática*. Sociedad Científica Informática de España, Conferencia de Decanos y Directores de Ingeniería Informática. <https://goo.gl/dmCPgm>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. doi:10.1145/1118178.1118215
- Zapata-Ros, M. (2019). Computational Thinking Unplugged. *Education in the Knowledge Society*, 20, 18. doi:10.14201/eks2019_20_a18