

Rosana Satorre Cuerda (Ed.)

# El profesorado, eje fundamental de la transformación de la docencia universitaria

Rosana Satorre Cuerda (Ed.)

# **El profesorado, eje fundamental de la transformación de la docencia universitaria**

**Octaedro**   
Editorial

**UA**

UNIVERSITAT D'ALACANT  
UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
Vicerectorat de Transformació Digital  
Vicerrectorado de Transformación Digital  
Institut de Ciències de l'Educació  
Instituto de Ciencias de la Educación

*El profesorado, eje fundamental de la transformación de la docencia universitaria*

EDICIÓN:

Rosana Satorre Cuerda

Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edición: octubre de 2022

© De la edición: Rosana Satorre Cuerda

© Del texto: Las autoras y autores

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02 – Fax: 93 231 18 68

[www.octaedro.com](http://www.octaedro.com) – [octaedro@octaedro.com](mailto:octaedro@octaedro.com)

ISBN: 978-8-19506-52-8

Producción: Ediciones Octaedro

La revisión de los trabajos se ha realizado de forma rigurosa, siguiendo el protocolo de revisión por pares.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.

## 23. Metodología basada en jueces en línea para la enseñanza de programación

Hernández, Guillermo; de la Prieta, Fernando; Rodríguez, Sara; Chamoso, Pablo; Pinto-Santos, Francisco; Hernández Simón, Juan Andrés y González Arrieta, Angélica

*Universidad de Salamanca*

### RESUMEN

En este trabajo se presenta la experiencia docente de la implantación de un juez en línea para el aprendizaje de programación en el contexto de una asignatura de formación básica del Grado en Ingeniería Informática. En este proceso se ha buscado analizar las principales dificultades, ventajas e inconvenientes de la forma de trabajo orientada a la evaluación automática de tareas de programación mediante pares de entrada/salida que describan el compartimiento esperado del algoritmo, como es más habitual en estos sistemas. La herramienta desplegada se ha basado en el software libre DMOJ, adaptando de forma específica la colección de problemas de la asignatura, y se hizo accesible al alumnado a través del navegador, de forma totalmente opcional y no evaluable. Se recogieron resultados de participación, encontrándose una correlación positiva entre la nota de la asignatura y los resultados en la plataforma, así como una puntuación media en la asignatura superior en los participantes. A través de una encuesta realizada al final del curso para conocer la percepción del alumnado sobre el impacto de la herramienta en su aprendizaje se aprecia también una valoración global positiva sobre la misma y un impacto también positivo en el estudiantado que hizo uso de esta.

**PALABRAS CLAVE:** programación, docencia, aprendizaje, juez en línea, gamificación.

### 1. INTRODUCCIÓN

La introducción a la programación constituye una materia de formación básica en numerosas titulaciones de ciencias e ingenierías, siendo, además, central a algunos programas como es el Grado en Ingeniería Informática. El fuerte contenido práctico y la exigencia del desarrollo de una forma de pensar algorítmica y formal suponen un importante obstáculo en la adquisición de las competencias vinculadas a la misma, que puede manifestarse de forma heterogénea por los diferentes perfiles de ingreso en la etapa universitaria.

Una herramienta que es particularmente popular en el ámbito de la programación competitiva –competiciones ubicadas en el ámbito de los deportes mentales en las que se resuelven problemas de programación– son los jueces en línea, herramientas capaces de evaluar de forma automática el desempeño de códigos frente a pares de entrada/salida que describen su comportamiento (Halim et al. 2020). La metodología propia de estos conecta de forma directa con el desarrollo orientado a pruebas que se presenta habitualmente en el mundo de la empresa (Beck, 2003), siendo una evidencia de esto la aparición de plataformas con esta filosofía, en las que, además la detección de talentos, se persigue directamente facilitar la contratación de personal (Ínce, 2021).

Este tipo de metodología, pese a su concepción orientada a los programadores altamente especializados del ámbito competitivo, puede encajar también adecuadamente en las primeras etapas del aprendizaje de programación, donde también puede motivar el aprendizaje con los elementos de

del curso puede facilitar también el reparto de tiempo del estudiantado, minimizando así el efecto de la habitual coincidencia temporal de actividades debido al calendario académico y la disponibilidad horaria del profesorado. En cuanto los puntos negativos, creemos que el hecho de que el alumnado tenga la certeza de que una implementación supera la evaluación del juez en línea puede inducirlos a recopilar y compartir respuestas. Este fenómeno no es exclusivo de esta metodología y ya se ha observado anteriormente con otro tipo de entregas de ejercicios, sin embargo; creemos que en caso de que la metodología se implemente de forma que sea parte de la evaluación de la asignatura es conveniente prever contramedidas para detectar este tipo de escenario.

Como potencial trabajo futuro destacamos la extensión del soporte del juez a otras asignaturas, revisando aspectos de diseño de este a partir de los datos recogidos en esta experiencia, así como el estudio del potencial fenómeno de plagio en la plataforma. Para reducir las retenciones del alumnado a su adopción se planteará la demostración de algún ejercicio por parte del equipo docente, ilustrando dificultades como lo estricto del formato de entrada y salida.

## 5. REFERENCIAS

- Beck, K. (2003). *Test-driven development: by example*. Addison-Wesley Professional.
- DMOJ (2017, febrero, 21) *Point System Rework*. DMOJ. Recuperado el 5 de julio de 2022 de <https://dmoj.ca/post/103-point-system-rework>.
- Edwards, S. H., & Perez-Quinones, M. A. (2008, June). Web-CAT: automatically grading programming assignments. *Proceedings of the 13th annual conference on Innovation and technology in computer science education* (pp. 328-328).
- Enström, E., Kreitz, G., Niemelä, F., Söderman, P., & Kann, V. (2011). Five years with Kattis—using an automated assessment system in teaching. *Frontiers in education conference (FIE)* (p. T3J-1). IEEE.
- Gómez-Martín, P. P., & Gómez-Martín, M. A. (2017). ¡Acepta el reto!: juez online para docencia en español. *Actas de las Jornadas sobre Enseñanza Universitaria de la Informática*, 2, 289-296.
- Halim, S., Halim, F., & Effendy, S. (2018). *Competitive Programming 4: The New Lower Bound of Programming Contests in the 2020s*. Lulu.
- Hernández González, F., Rodríguez Morales, J. D., & Ripoll Méndez, D. A. (2021). The Cuban Olympiad in Informatics: A New Stage from the DMOJ Online Judge.
- Ínce, E. Y. (2021). Students' Perceptions on Learning Programming with CodinGame. *International Journal of Technology in Teaching & Learning*, 17(1).
- Likert, R. (1932). A technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55.
- Polito, G., y Temperini, M. (2018). A gamified approach to automated assessment of programming assignments. *Challenges and Solutions in Smart Learning* (pp. 3-12). Springer.
- Revilla, M. A., Manzoor, S., & Liu, R. (2008). Competitive learning in informatics: The UVa online judge experience. *Olympiads in Informatics*, 2(10), 131-148.
- Welch, B. L. (1947). The generalization of 'STUDENT'S' problem when several different population variances are involved. *Biometrika*, 34(1-2), 28-35. <https://doi.org/10.1093/biomet/34.1-2.28>