



Aprendizaje Autónomo de la Astronomía con Python y TIC

Autonomous Learning of Astronomy with Python and ICT

 Juan Carlos Basto Pineda;  Luis Alberto Núñez de Villavicencio;  Juan Andrés Guarín Rojas;  Karol Fernanda Guarín Velásquez
jcbastop@correo.uis.edu.co; lnunez@uis.edu.co; juan2201879@correo.uis.edu.co;
Karol2203026@correo.uis.edu.co
Universidad Industrial de Santander, Colombia



Resumen: en este trabajo se presenta una estrategia novedosa para el aprendizaje autónomo de la astronomía a nivel universitario, apoyada en videotutoriales para redes sociales y una calculadora interactiva. El objetivo es acercarse al lenguaje de las generaciones nativas digitales y brindar elementos para un aprendizaje autogestionado de calidad.

Abstract: this work presents a novel strategy for the autonomous learning of astronomy at a university level, supported by video tutorials for social networks and an interactive calculator. The goal is to get closer to the language of digital-native generations, and to provide elements for high-quality, self-managed learning.

Palabras clave: autoaprendizaje; astronomía; nuevas tecnologías; uso didáctico del ordenador; medios audiovisuales.

Keywords: self-learning; astronomy; new technologies; educational use of the computer; audiovisual media.

Introducción

Existe un notable interés por la astronomía entre la juventud. Sin embargo, no hay suficiente oferta de espacios pedagógicos y muchos materiales en línea no permiten un aprendizaje autogestionado de calidad. El objetivo de este trabajo es proporcionar herramientas novedosas para el aprendizaje autónomo de la astronomía utilizando narrativas y herramientas tecnológicas contemporáneas, propias del ecosistema digital. La actividad académica propuesta consiste en asistir una serie de videos cortos y usar una calculadora interactiva que hemos desarrollado en el lenguaje de programación Python para poner en práctica los conceptos abordados. Un estudiante universitario puede requerir entre 4 y 8 horas para completar la ruta de aprendizaje.



Metodología

En este proyecto, se ha desarrollado una serie de videos cortos para redes sociales sobre temas de astronomía, con una narrativa y estética ajustadas al lenguaje de los nativos digitales. Cada video está delimitado a un único aspecto para mantenerlos ágiles y facilitar un avance incremental. Esto se complementa con una calculadora interactiva escrita en Python que permite visualizar gráficos y hacer cálculos relacionados con los temas de los videos de forma sencilla. Esta herramienta está disponible en línea y no requiere conocimientos de programación para su uso. La secuencia didáctica inicia con la exploración de los videos y sigue con un cuestionario de autoevaluación que permite identificar fortalezas y debilidades y aprovechar el potencial de la calculadora interactiva.

Resultados

La estrategia didáctica tuvo un impacto muy positivo, demostrado por la validación realizada con 35 estudiantes de distintas carreras universitarias. El cuestionario de autoevaluación se les presentó antes de estudiar el material cuyo tema era casi completamente ajeno a sus conocimientos. Sin embargo, luego de realizar la secuencia didáctica, todos pudieron resolver más de la mitad del cuestionario, apoyándose en la calculadora interactiva y en el contenido de los videos. Además, se implementó un formulario de realimentación para evaluar los aspectos más importantes sobre la calidad del material, en una escala de 0 a 5 puntos.

Con respecto a los vídeos, se les pidió a los estudiantes evaluar aspectos como la claridad, la duración, los elementos visuales y si les parecían interesantes, llamativos y bien delimitados. El 73% de las respuestas fue de 5 puntos y el 26% de 4 puntos. Con respecto a la calculadora interactiva, se indagó si es novedosa, útil y fácil de usar. El 61% de respuestas fue de 5 puntos, el 30% de 4 puntos y el 8% de 3 puntos. El principal aspecto a mejorar siendo la usabilidad de la calculadora interactiva, la cual resultó poco clara para algunos estudiantes. Sin embargo, el 100% de los estudiantes afirmó que le gustaría encontrar más recursos como éstos sobre los temas relacionados a la astronomía.

Conclusiones y recomendaciones

Esta propuesta llena un vacío de material de alta calidad para el aprendizaje de la astronomía, armonizado correctamente en el lenguaje audiovisual de las redes sociales, el canal de comunicación de mayor impacto entre la juventud. Además, provee una herramienta interactiva novedosa, la cual enriquece la experiencia pedagógica y revela tempranamente a los jóvenes el potencial de las nuevas tecnologías. Los resultados muestran el éxito que se ha conseguido en crear una estrategia pedagógica efectiva y sintonizada con los nativos digitales. Recomendamos fuertemente iniciativas en la misma dirección, con el fin de modernizar las dinámicas de enseñanza-aprendizaje y democratizar el conocimiento.

Para futuras versiones, contando con el presupuesto y capital humano necesarios, sería interesante desarrollar la interfaz de la calculadora interactiva, que haga invisible al usuario su implementación en Python. Sin embargo, la versión actual de la propuesta demuestra que es posible crear herramientas novedosas de alto impacto sin la necesidad de grandes equipos de trabajo y, en consecuencia, ayudar a familiarizar a los estudiantes con ambientes tecnológicos cada vez más vitales y relevantes en el mundo actual.



Resumen gráfico:

Aprendizaje autónomo de la Astronomía con Python y TIC



Video tutoriales

Aprendizaje autogestionado

Calculadora interactiva



Referencias:

- Asorey, H., Núñez, L. A., & Sarmiento-Cano, C. (2018). Exposición temprana de nativos digitales en ambientes, metodologías y técnicas de investigación en la universidad. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 40, e5407.
- Dichev, C., Dicheva, D., Cassel, L., Goelman, D. y Posner, M. A. (2016). Preparing all students for the data-driven world. In *Proceedings of the Symposium on Computing at Minority Institutions, ADMI* (Vol. 346).
- Robitaille, T. P., Tollerud, E. J., Greenfield, P., Droettboom, M., Bray, E., Aldcroft, T., ... y Streicher, O. (2013). Astropy: A community Python package for astronomy. *Astronomy & Astrophysics*, 558, A33.