



## Herramienta de autoevaluación con navegación dirigida por conceptos para el aprendizaje de esquemas algorítmicos

### resumen

Los esquemas algorítmicos representan diferentes formas de resolución de problemas. La mayoría de los algoritmos utilizados en informática se corresponden con alguno de los esquemas más conocidos. Para abordar satisfactoriamente un problema es esencial utilizar el esquema algorítmico apropiado, lo cual implica la consideración de diferentes factores, como la validez de aplicación al problema en cuestión y los costes temporal y espacial entre otros. Asimismo, la selección de las estructuras de datos más apropiadas es esencial para el diseño de la solución propuesta. Estas estructuras dependerán no sólo del problema, sino también del esquema que se vaya a aplicar. Nuestro trabajo se ha centrado en el aprendizaje de algoritmos y de estructuras de datos avanzadas en los grados en informática. En concreto, nuestra metodología se está probando en una asignatura de segundo curso de los grados en informática, en la que se estudian diferentes estructuras de datos (tablas hash, grafos y montículos) y esquemas algorítmicos (voraz, divide y vencerás, programación dinámica, vuelta atrás y ramificación y poda). La autoevaluación es un componente clave de la adquisición de conocimiento, ya que involucra una realimentación en el proceso de aprendizaje que permite a los estudiantes identificar tanto su progreso como aquellos aspectos que necesiten reforzar. La construcción y el uso de una estructura conceptual para relacionar conceptos de aprendizaje e indexar los contenidos de una asignatura, han sido ya consideradas como una forma muy útil de presentar la información. Por ejemplo, la utilización de una navegación organizada mediante los diferentes conceptos de la asignatura revela a los estudiantes las relaciones existentes entre ellos. También es importante considerar que la forma en la que las herramientas presentan la información es fundamental para facilitar el aprendizaje. Una visualización adecuada puede mejorar el proceso de estudio y animar a los estudiantes a utilizar la herramienta durante más tiempo. El estudio de los algoritmos y las estructuras de datos es una de las áreas de la informática que más dificultades supone a los estudiantes. Es, por lo tanto, esencial desarrollar metodologías y herramientas que faciliten el aprendizaje de esta parte crucial en el currículo de un informático. Basándonos en la hipótesis de que facilitar el acceso a la información y a la autoevaluación permitiría a los estudiantes mejorar el aprendizaje de los diferentes conceptos de una asignatura, en este trabajo presentamos una herramienta gráfica que permite al estudiante navegar a través de dichos conceptos, relacionándolos con colecciones de ejercicios de autoevaluación centrados en cada uno de ellos. La asociación de los ejercicios a los conceptos se ha realizado aplicando técnicas de procesamiento de lenguaje natural que nos han permitido automatizar una gran parte del proceso, haciendo así la herramienta fácilmente extensible a nuevos datos y a otras asignaturas. Para presentar la información, el contenido de la asignatura ha sido organizado en forma de una jerarquía navegable de conceptos que, por un lado, permite que los estudiantes puedan acceder a los ejercicios y tareas de una forma visualmente muy sencilla y, por otro, muestra las relaciones existentes entre los diferentes conceptos de la asignatura. Estos ejercicios permiten a los estudiantes autoevaluarse y resolver sus dudas, al mismo tiempo que encontrar relaciones entre diferentes conceptos de la jerarquía. Este proceso se complementa gracias a un recomendador de páginas web para los diferentes conceptos. Cada uno de ellos se ha caracterizado mediante una serie de términos extraídos de las preguntas asociadas al mismo, lo que permite a la herramienta realizar búsquedas en Internet y proporcionar a los estudiantes enlaces interesantes para mejorar su aprendizaje.

### palabras clave

autoevaluación, navegación dirigida por conceptos, esquemas algorítmicos, procesamiento del lenguaje natural, recomendador

### autores

Lourdes Araujo Serna

UNED

ETSI Informática (Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos)

Fernando López Ostenero

UNED

ETSI Informática (Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos)

Juan Martínez Romo

UNED

ETSI Informática (Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos)

Laura Plaza Morales

UNED

ETSI Informática (Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos)