

UNIVERSIDAD DE BURGOS

ESCUELA DE DOCTORADO

TESIS DOCTORALES

TÍTULO: "ANÁLISIS DE PROTOCOLOS EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA: UN ANÁLISIS DEL PENSAMIENTO METACOGNITIVO EN LA ASIGNATURA DE FÍSICA"

AUTOR: QUEIRUGA DIOS, MIGUEL ÁNGEL

PROGRAMA DE DOCTORADO: TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES E INGENIERÍA CIVIL

FECHA LECTURA: 03/11/2016

HORA: 12:00

CENTRO LECTURA: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR. SALÓN DE GRADOS. CAMPUS LA MILANERA

DIRECTORES: MARÍA CONSUELO SAIZ MANZANARES y EDUARDO MONTERO GARCÍA

TRIBUNAL: JOSÉ CARLOS NÚÑEZ PÉREZ
JESÚS MANUEL ALEGRE CALDERÓN
CÉSAR IGNACIO GARCÍA OSORIO
MIGUEL ÁNGEL CARBONERO MARTÍN
MANITA VAN DER STEL

RESUMEN: La física es una de las disciplinas con menor tasa de rendimiento académico en la ESO y en el Bachillerato, así como en los primeros cursos universitarios en las titulaciones de la rama de la ingeniería. Es por lo que el estudio de la metodología de enseñanza-aprendizaje ha sido y es uno de los objetivos de las políticas educativas tanto en Educación Secundaria como en la Universidad. El análisis de cómo los estudiantes se acercan a la construcción de los conocimientos de física, tanto conceptuales como procedimentales, previsiblemente mejorará el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos, lo que en último término posibilitará un incremento del rendimiento académico en esta disciplina. En esta línea, estudios recientes señalan que las estrategias metacognitivas son uno de los predictores más significativos del éxito en el aprendizaje de los estudiantes. La medición de las mismas puede realizarse desde la utilización de los métodos *on-line* o los métodos *off-line*. Los primeros se han mostrado más efectivos ya que facilitan al docente información sobre el proceso de resolución de problemas de los alumnos en el "aquí" y en el "ahora". Lo que va a permitir al docente ajustar la práctica curricular a las características de aprendizaje de los alumnos y previsiblemente incrementar el éxito en las respuestas de aprendizaje de los mismos. Los métodos *on-line* se fundamentan en el análisis de protocolos de pensar en voz alta en los procesos de resolución de problemas

Método

Se trabajó con una muestra de 10 alumnos de 4º de ESO (6 hombres y 4 mujeres). Los objetivos fueron a) determinar si el entrenamiento auto-regulatorio en resolución de

problemas de física produce en los alumnos de Educación Secundaria un incremento en la percepción del conocimiento sobre contenidos de física; y b) analizar si existe una relación entre la calidad de las respuestas metacognitivas (Orientación, Planificación, Evaluación y Elaboración) que los estudiantes emplean en la resolución de problemas de física, la percepción que dichos estudiantes tienen del uso de sus estrategias metacognitivas, de motivación, y de sus conocimientos previos. Los instrumentos utilizados fueron la Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA), la Escala de auto-evaluación del conocimiento en física por rúbricas (EAECFR) y el protocolo para el análisis de la calidad de las estrategias metacognitivas de Van der Stel y Veenman (2014) traducido (Sáiz, 2014). Se realizó una medición antes y después de la intervención en un programa de enseñanza de la física basado en una metodología auto-regulatoria.

Resultados

Con respecto al primer objetivo, los resultados de la investigación indican que existen diferencias significativas en la percepción que los alumnos tienen sobre su conocimiento de conceptos de física antes-después de la intervención auto-regulatoria en resolución de problemas. Por otro lado, se han hallado diferencias significativas en la calidad de las respuestas metacognitivas empleadas en función de la unidad de trabajo, de forma que, a medida que aumenta la complejidad de los contenidos de física se produce una diferencia en la aplicación de respuestas metacognitivas más complejas como son las de Evaluación y Elaboración, pero no en las más sencillas, Orientación y Planificación. Asimismo, se ha encontrado relación entre las Estrategias Metacognitivas de Auto-evaluación con las de Orientación y Planificación; pero no se ha hallado relación entre la Calidad de las respuestas Metacognitivas, medidas con métodos *on-line*, las Estrategias Metacognitivas medidas con métodos *off-line* y los conocimientos previos sobre contenidos de física de los alumnos.

Conclusiones

La calidad de las estrategias metacognitivas empleadas en la construcción del aprendizaje de los distintos conceptos físicos parece depender de la complejidad del aprendizaje de los distintos contenidos (conceptuales y procedimentales). Asimismo, la calidad de las respuestas metacognitivas parece estar condicionada a la percepción que los aprendices tienen de sus habilidades metacognitivas de auto-conocimiento y de planificación. De otro lado, parece no existir una relación entre las respuestas metacognitivas medidas con métodos *on-line* y *off-line*, lo que apoya los resultados de las investigaciones de Veenman y colaboradores.

Palabras clave: estrategias metacognitivas, métodos *on-line*, métodos *off-line*, protocolos de pensar en voz alta, aprendizaje de la física.