

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ACTIVO DE LA FÍSICA EN UN CURSO INTRODUCTORIO DE ELECTROMAGNETISMO

Leandro Manuel Sarmiento (1), Nicolás Budini (2,3), Silvia Giorgi (2), Gustavo Yoaquino (1)

(1) Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco, Av. de la Universidad 501, X2400SQF San Francisco, Córdoba, Argentina.

(2) Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Sgo. del Estero 2829, S3000AOM Santa Fe, Argentina.

(3) Instituto de Física del Litoral (UNL-CONICET), Güemes 3450, S3000GLN Santa Fe, Argentina.

* lsarmiento@sanfrancisco.utn.edu

Palabras Clave: Aprendizaje activo; Tutoriales; Clases demostrativas interactivas; Enseñanza del electromagnetismo.

En este trabajo relatamos la experiencia desarrollada a lo largo del primer semestre de clases de la asignatura Física II durante 2018, donde se introdujeron estrategias de enseñanza basadas en el aprendizaje activo de la física. Para esto se aplicaron *Tutoriales para Física Introductoria* (TFI o tutoriales), y *Clases Demostrativas Interactivas* (CDI). Del universo de estudiantes regulares de Física II, cohorte 2018, se seleccionaron dos grupos: uno definido como el grupo experimental y el otro como grupo control. Con el grupo experimental se trabajaron las metodologías de aprendizaje activo y con el grupo control se desarrollaron las clases tradicionales de Física II. Con esta propuesta queremos lograr los siguientes objetivos: (a) mejorar la comprensión conceptual de los tópicos fundamentales del curso introductorio de electromagnetismo; (b) poder evaluar este avance (o no) en el conocimiento conceptual los temas centrales de electricidad; (c) que los estudiantes se involucren activamente en la construcción de sus conocimientos; (d) proponer y fundamentar cambios permanentes hacia el uso de metodologías de aprendizaje activo para la enseñanza de la física en la estructura de cátedra de Física II. Los TFI y las CDI se basan en los principios del constructivismo. El constructivismo es una perspectiva psicológica y filosófica que sostiene que las personas forman o construyen gran parte de lo que aprenden y comprenden. Los principales objetivos de esta estrategia son el desarrollo del aprendizaje conceptual y el desarrollo de las habilidades de razonamiento científico. Los tutoriales están estructurados de forma que promueven el trabajo intelectual activo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la física. Por otra parte, la metodología de las CDI consiste, por lo general, en una secuencia de sencillos experimentos físicos, la secuencia seguida en las CDI tiene por objetivo que los estudiantes estén activos en sus procesos de aprendizaje y así

convertir el ambiente generalmente pasivo de una clase teórica tradicional en uno donde los estudiantes participan activamente en un contexto experimental real. Las actividades con las metodologías activas se desarrollaron durante las primeras 10 semanas de cursado de Física II (con periodicidad semanal) y las unidades temáticas trabajadas en este período de tiempo fueron: electrostática, ley de Gauss, energía potencial eléctrica y potencial eléctrico. Del universo total de estudiantes de la cohorte 2018 de Física II se seleccionaron dos grupos de $N = 32$ estudiantes. La efectividad de estas estrategias se evaluó suministrando el cuestionario de evaluación conceptual de electricidad y magnetismo (*conceptual survey of electricity and magnetism*, CSEM) en modo pre- y post-test con grupo control. Se presentan los índices de ganancia normalizada obtenidos del CSEM para cada grupo. Resultados: Grupo Control Promedio pre-test 33,2 %, Promedio pos-test 42,0%, Factor de Hake 0,13. Grupo Experimental Promedio pre-test 32,5 %, Promedio pos-test 58,8 %, Factor de Hake 0,39. Factor de Hake, $h = (\%post - \%pre) / (100 - \%pre)$. Los resultados presentados permiten validar las conclusiones ya existentes en la literatura, acerca de que la implementación de TFI y CDI como métodos de aprendizaje activo de la física permiten mejorar el aprendizaje conceptual de los estudiantes en comparación a la enseñanza tradicional.

Trabajo presentado en el DÉCIMO CUARTO SIMPOSIO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN EN FÍSICA - 3, 4 y 5 de octubre de 2018. Facultad Regional Rafaela - Universidad Tecnológica Nacional.