

Reporte del 3er. Taller Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo: Mecánica (AAEyM- Córdoba 2010) y la 3ra. Conferencia Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física (CRAAF-3)



Julio Benegas¹, Genaro Zavala², Zulma Gangoso³, Alberto Gattoni³ y María E. Truyol³

¹*Departamento de Física/IMASL, Universidad Nacional de San Luis
Ej. de los Andes 950, CP5700, San Luis Argentina.*

²*Departamento de Física, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, México.*

³*Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FAMAF)
Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.*

E-mail: jbenegas@unsl.edu.ar

(Recibido el 27 de Julio de 2010; aceptado el 3 de Septiembre de 2010)

Resumen

Se presenta un breve resumen sobre la realización del 3er. Taller Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física: Electricidad y Magnetismo (AAEyM - Córdoba 2010) y de la 3era. Conferencia Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física (CRAAF-3), que fueron llevados a cabo en La Falda, Córdoba, Argentina, entre el 23 y el 28 de Mayo de 2010. El Taller, pensado como Escuela de Otoño para formadores de formadores en Física del Cono Sur de América Latina, consideró este año estrategias de enseñanza para el Aprendizaje Activo en temas de Electricidad y Magnetismo.

Palabras clave: Enseñanza de la Física- Aprendizaje Activo- Electricidad y Magnetismo.

Abstract

We present a brief report of the Workshop 3er. Taller Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo: Electricidad y Magnetismo (AAEyM - Córdoba 2010), and the 3era. Conferencia Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física (CRAAF-3), aimed at teacher's trainers in physics working in the South Cone of Latin America. The activities were held in La Falda, Córdoba, Argentina from May 23 to May 28, 2010. The workshop, designed as Autumn School for Physics trainers of trainers in the Southern Cone of Latin America, was focused this year on the use of different active learning teaching strategies in the areas of electricity and magnetism.

Keywords: Physics Education, Active Learning, Electricity, Magnetism.

PACS: 01.10.Fv, 01.40.gb, 01.40.jh

ISSN 1870-9095

I. INTRODUCCIÓN-OBJETIVOS

Del 23 al 28 de Mayo de 2010 se realizó en las instalaciones del Hotel del Lago, en La Falda, Córdoba, Argentina, el 3er. Taller Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física: Electricidad y Magnetismo (AAEyM - Córdoba 2010) (<http://www.famaf.unc.edu.ar/congresos/aaeym>), destinado a difundir las estrategias de enseñanza para el aprendizaje activo en la comunidad sudamericana de formadores de formadores en Física. En paralelo con el Taller AAEyM se realizó en las mismas instalaciones la 3ra. Conferencia Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física (CRAAF-3).

Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol. 4, No. 3, Sept.2010

Ambas actividades comparten el objetivo general de alentar a los profesores de Física a utilizar metodologías de enseñanza para el aprendizaje activo de la física. Forman parte de una serie de Talleres y Conferencias anuales, que abordan, bajo esta aproximación didáctica, la enseñanza de los distintos temas de la física. Las metodologías propuestas en el Taller han demostrado su efectividad en múltiples aplicaciones y se fundamentan en la investigación educativa en Física llevada a cabo en los 30 últimos años.

En particular pretenden:

-Alentar la utilización de metodologías innovativas de enseñanza de la física, en el enfoque denominado de aprendizaje activo.

-Intercambiar ideas y discutir sobre las metodologías de enseñanza de la Física en las distintas universidades y centros de formación docente del Cono Sur de América Latina.

-Proveer experiencia en la utilización de equipamiento de laboratorio para implementar metodologías de enseñanza que estimulen la activa participación de los estudiantes (uso de experimentos, clases interactivas demostrativas, discusiones en pequeños y grandes grupos, evaluación conceptual, etc.).

-Adquirir experiencia práctica en la utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC's) como sensores, interfases, computadoras, análisis de videos, simulaciones, uso de los recursos de Internet, etc., todas ellas al servicio de modernos y efectivos métodos de enseñanza-aprendizaje de la Física.

-Preparar grupos de formadores de formadores para replicar talleres AAEM en las distintas regiones de los países del Cono Sur.

Todas estas actividades en el Taller del año 2010 se enfocaron en la enseñanza de electricidad y magnetismo.

II. ORGANIZADORES-FACILITADORES

El Taller estuvo nuevamente dirigido académicamente por el Prof. David Sokoloff, de la University of Oregon, USA (actual Vicepresidente de la American Association of Physics Teachers, AAPT), actuando además como facilitadores la Prof. Priscilla Laws, de Dickinson College, USA, el Prof. Genaro Zavala, del Tecnológico de Monterrey, México, el Prof. Kyle Forinash, de Southeast Indiana University, USA, y los profesores Julio Benegas de la Universidad Nacional de San Luis (Coordinador General del Taller), Zulma Gangoso (Co-Coordinadora del Taller) y María E. Truyol, de la Universidad Nacional de Córdoba y Graciela Punte, de la Universidad Nacional de La Plata, todas de Argentina. Participaron además especialistas en la formación de profesores y en física educativa, entre ellos la Prof. Dra. Graciela Utges (Universidad Nacional de Rosario, actual Presidente de la Asociación de Profesores de Física de la Argentina), el Prof. Alberto Gattoni, de la Universidad de Córdoba, Argentina y el Prof. Dr. Ricardo Buzzo de la Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Los profesores Dr. Hugo Alarcón (Tecnológico de Monterrey, México) y Dr. Cesar Eduardo Mora Ley

(CICATA, IPN, México) colaboraron con la organización del Taller.

III. PARTICIPANTES

Participaron del Taller 55 representantes de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México y Uruguay, quienes se desempeñan como profesores de Física y contribuyen en sus regiones a la formación de profesores de Física. La idea central fue reunir a especialistas de distintos países de la Región para que compartieran experiencias de enseñanza a través de probadas metodologías de aprendizaje activo utilizando recursos de muy bajo costo, como así también aquellos que hacen una utilización extensiva de toma de datos y representaciones en tiempo real.

IV. ACTIVIDADES

El Taller AAEM es de naturaleza experimental y se basa en la utilización de metodologías de enseñanza orientadas al aprendizaje activo de la física universitaria y secundaria, y que hayan demostrado producir importantes mejoras en el aprendizaje conceptual de la Física. Se trabajaron estrategias de enseñanza que utilizan tanto recursos de baja tecnología y bajo costo, como otras que utilizan abundantemente recursos de las tecnologías de información y comunicación (TIC's). Entre estas últimas se destacan Física en Tiempo Real (*Real Time Physics*, Sokoloff, Thornton, and Laws, Wiley, 2004) y Clases Demostrativas Interactivas (*Interactive Lecture Demonstrations*, Sokoloff and Thornton, Wiley, 2004). También se mostraron ejemplos de *Tutoriales para Física Introductoria* (Traducción de *Tutorials in introductory Physics*, McDermott L. C., Shaffer P. S., 1998, Prentice Hall), Resolución de Problemas en Grupos Cooperativos (*Cooperative Group Problem Solving in Physics*, Heller and Heller, University of Minnesota, 1999) y de *Minds on Physics* (Leonard, Dufresne, Gerace y Mestre, 2005, Kendall/Hall). Se trabajó además en la utilización de análisis de videos con el programa LoggerPro, de Vernier Software & Technology, cuyos sensores de corriente y voltaje fueron utilizados por tres de las estrategias de enseñanza mostradas en el Taller. Estos recursos permiten la visualización didáctica de los resultados experimentales, y, en el caso del análisis de videos, trabajar con la visualización de experimentos aún en aquellas instituciones que no poseen instalaciones de laboratorio adecuadas o en los casos en que no se pueden realizar localmente los

experimentos estudiados. Se enfatizó además la utilización de recursos de libre disponibilidad en Internet, en particular de simulaciones, pero siempre consideradas como herramientas a utilizar en el marco de estrategias de enseñanza de la física basadas en el aprendizaje activo.

Las jornadas del Taller fueron divididas en cuatro grandes temas: interacciones eléctricas, interacciones magnéticas, circuitos eléctricos simples e interacciones de corrientes y campos, con aproximadamente un día de práctica con las distintas estrategias didácticas para cada uno de estos temas centrales. Concordante con esta visión de aprendizaje activo de la Física, el Taller propone que la formación del profesorado tenga la misma aproximación constructivista con que se pretende se enseñe Física. Para ello fue importante que los participantes pudieran reflexionar sobre las dificultades de aprendizaje de sus propios alumnos en el tema tratado, y cómo las actividades propuestas por cada una de las estrategia podría contribuir a resolver dichas dificultades en sus propios entornos de enseñanza. Esta discusión se realizaba primero en los pequeños grupos (el Taller estaba organizado en 10 grupos de unos 5 integrantes que compartían el equipo de trabajo experimental). De esta manera se pretendió que los participantes estuvieran atentos y preparados para apreciar las dificultades de aprendizaje abordadas por cada una de las actividades y cómo la respectiva estrategia educativa proponía resolverlas. Este ciclo se cerraba con una discusión general entre todos los participantes sobre los objetivos pedagógicos del material didáctico trabajado en esa jornada, y su aplicabilidad a los respectivos entornos de enseñanza. De estas discusiones resultó claro qué estas aproximaciones didácticas basadas en el aprendizaje activo, potencian y hacen eficiente la utilización de recursos tanto de bajo costo como aquellos de alta tecnología, como sensores, interfases, Internet y computadoras personales.

V. 3ra. CONFERENCIA REGIONAL DEL CONO SUR SOBRE APRENDIZAJE ACTIVO DE LA FÍSICA (CRAAF-3)

La 3ra. Conferencia Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física (CRAAF-3) es una actividad central para el objetivo de conformar una comunidad educativa que difunda la propuesta de aprendizaje activo de la Física. La Conferencia CRAAF-3 tuvo tres actividades complementarias: Conferencias Plenarias invitadas, una Mesa Redonda y Sesión de Murales. Las Conferencias Plenarias fueron brindadas por el Prof. Dr. David Sokoloff, quien se

refirió a características, alcances y logros de las metodologías de enseñanza para el aprendizaje activo de la Física y por el Prof. Dr. Julio Benegas, quien se refirió a aplicaciones de estrategias didácticas para el aprendizaje activo de la Física a nivel local y regional, tanto en el ámbito universitario como secundario. Se realizó además una mesa redonda sobre el tema “Nuevos Desafíos de la Formación de profesores de Física en Argentina”, de la cual participaron la Prof. Dra. Zulma Gangoso, el Prof. Dr. Julio Benegas, la Prof. Dra. Graciela Utges y la Prof. Silvia Calderón. La sesión de Murales contó con más de 20 contribuciones, correspondientes a experiencias y proyectos de innovación educativa en diversas instituciones y sistemas educativos. En esta ocasión los murales estuvieron expuestos durante todo el tiempo del Taller, y además se organizaron dos sesiones para la exposición oral sintética de los trabajos, facilitando de esta manera la difusión y la discusión grupal de las distintas contribuciones.

Como una de las actividades post-taller, se realizará la edición de las Memorias, en las cuales se publicarán algunos de los trabajos presentados en la Sesión de Murales, previa evaluación de los mismos por parte de un comité.

VI- MANUAL

Una mención especial merece el Manual de Entrenamiento que se confeccionó para este Taller. Es un libro (ISBN 978-987-1595-34-1) de aproximadamente 335 páginas, que contiene una introducción sobre las características y modalidades de utilización de distintas estrategias de aprendizaje activo de la física, un capítulo de actividades estudiantiles para cada uno de los cuatro temas principales del Taller, con las respectivas guías de trabajo e instrucciones para el docente, más un capítulo dedicado a la evaluación, con copias en español tanto de los principales tests de los temas tratados, como de los trabajos que los presentaron en la literatura científica internacional.

Este libro fue distribuido a los participantes, y esta disponible para los docentes interesados en la aplicación de estas estrategias didácticas. También estará disponible en la página web del Taller.

VII- CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Los participantes, en sus múltiples discusiones apreciaron el enfoque y contenidos del Taller,

surgiendo numerosos planes para la replicación o aplicación del Taller en sus respectivos sistemas educativos. Estas iniciativas se ven favorecidas por el sistema de becas del Taller, ya que la mayoría de los participantes argentinos fueron apoyados por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) y el Instituto Nacional de Formación Docente (INFOD), los dos subsistemas del Ministerio de Educación de la Nación que atiende la formación de profesores. Estas becas tienen como condición la presentación, post Taller, de un proyecto de aplicación/duplicación del Taller AAEM, mecanismo que en ocasiones anteriores ha demostrado ser efectivo para alentar a los participantes a aplicar las experiencias recogidas en el Taller. Estas actividades se verán favorecidas además por la difusión de presentaciones y documentación a través de la página web. Por último es destacable que ya se estableció que la enseñanza de termodinámica y fluidos será el tema central del Cuarto Taller Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física, el cual se llevará a cabo en la semana del 22 al 27 de Mayo de 2011.

VIII- RECONOCIMIENTOS

Las actividades pudieron realizarse gracias al patrocinio de las siguientes agencias: Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación, Argentina, Instituto Nacional de Formación Docente, Ministerio de Educación, Argentina, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina, The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italia (ICTP-UNESCO), Centro Latino Americano de Física (CLAF) y de las Universidades Nacional de San Luis y de Córdoba, Argentina. La Red Latinoamericana de Física Educativa (LAPEN) y la Federación Iberoamericana de Sociedades de Física (FEIASOFI) auspiciaron esta reunión. Se agradece muy especialmente a Vernier software & Technology, Portland, USA, por la generosa provisión del equipamiento y software para el registros on-line de datos experimentales utilizados por algunas de la metodologías de enseñanza utilizadas en este Taller.



FOTO 1. Participantes y Facilitadores del 3er. Taller Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física (AAEM-Córdoba 2010) en los jardines del Hotel del Lago, La Falda, Córdoba.



FOTO 2. Participantes del 3er. Taller Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física (AAEyM-Córdoba 2010) en una de las actividades del Taller. Cada mesa del salón principal del Hotel del Lago fue convertida en una estación experimental con equipo Vernier de adquisición de datos on-line.