

## **INFLUENCIA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA BÁSICA MEDIADAS POR UN SISTEMA INFORMÁTICO EN EL DESARROLLO DE REPRESENTACIONES Y HABILIDADES COGNITIVAS DE LOS ESTUDIANTES**

**Código:** ING328

**Período:** 2010-2011

**Director:** Yanitelli, Marta S

**E-mail:** myanitel@fceia.unr.edu.ar

**Integrantes:** Scancich, Miriam M

### **Objetivos**

La investigación se plantea asumiendo como supuesto de partida que las prácticas de laboratorio, planteadas como indagaciones orientadas en torno a situaciones problemáticas semiabiertas, no pueden dejar de considerar la familiarización del estudiante con importantes elementos actualmente utilizados en el quehacer científico y tecnológico, lo cual significa:

- tener en cuenta los medios técnicos e intelectuales, los métodos, las formas de trabajo, etc., actualmente utilizados en la actividad científica;
- utilizar los dispositivos electrónicos, en particular, los sistemas informáticos de adquisición de datos en tiempo real como medio de indagación y estrategia fundamental para el análisis y solución de situaciones experimentales.

El sistema informático se constituye en un medio de apoyo para el tratamiento de la información con el cual los estudiantes pueden agilizar el procesamiento de los datos experimentales, extender el alcance de los sentidos y la capacidad de memoria y fortalecer la comunicación con los otros. Desde esta perspectiva, se transforma en un instrumento de pensamiento dado que proporciona un espacio abierto de posibilidades que los sujetos pueden precisar a su manera.

Lo importante no es uniformar su uso sino favorecer la diferencia y la iniciativa. Su potencialidad depende de los fines que tienen los estudiantes y de las condiciones del contexto de aplicación.

En este marco, el proyecto se realizará con el objeto de:

- Establecer niveles de diferenciación progresiva alcanzados por estudiantes universitarios de carreras de Ingeniería, en la construcción de sus representaciones, cuando abordan situaciones problemáticas experimentales asistidas con computadora en el contexto de la Mecánica.
- Reconocer el abanico de habilidades cognitivas específicas que devienen del uso de un sistema informático en las prácticas de laboratorio.
- Identificar posibles obstáculos y dificultades en la ejecución de procesos complejos (evaluación de argumentos, planteo de hipótesis, uso de heurísticos y analogías, valoración de la viabilidad y confiabilidad de un resultado) asociados con el tratamiento de dichas situaciones.

El cumplimiento de los objetivos planteados permitirá disponer de información respecto de algunas características acerca de cómo los estudiantes re-estructuran los conocimientos de nivel concreto y sus representaciones en un plano hipotético-deductivo; las ideas que desarrollan en el plano mental y los niveles de simbolización y abstracción que alcanzan cuando resuelven situaciones experimentales asistidas con computadora.

## Resumen Técnico

El diseño de actividades experimentales con la incorporación de un sistema informático introdujo una nueva dinámica al trabajo en el laboratorio. Esta incorporación implica su apropiación, lo cual supone una adaptación al contexto cultural en el que se quiera emplear, un uso creativo, innovador del medio informático, en la conciencia de que sus posibilidades no están predeterminadas sino que dependen del usuario.

Esto constituye un aspecto altamente significativo para la formación de los estudiantes universitarios, en particular en el campo de la Ingeniería, que deben prepararse para dar nuevo sentido a los recursos innovadores en su especialidad. En los últimos años se han desarrollado equipos potentes y asequibles que permiten la incorporación en el ámbito industrial y científico de importantes sistemas informatizados para la adquisición y tratamiento de datos experimentales, así como para el control de aparatos e instrumentos.

Es por esta razón que la computadora, asociada a un sistema de adquisición de datos mediante sensores, se constituye en instrumento relevante en la resolución de situaciones problemáticas abiertas en las prácticas de laboratorio. Estas actividades se proponen como indagaciones orientadas en la asignatura Física I correspondiente al ciclo básico de las carreras de Ingeniería de la UNR.

El acceso a equipamiento informático actualizado permite que los estudiantes universitarios tengan la oportunidad de desarrollar métodos de búsqueda, de ordenamiento, de procesamiento y análisis de la información (de Camargo, 2002; Sáez, Pintó y García, 2005). Asimismo promueve la reconstrucción de los propios discursos a partir del conocimiento distribuido y avanzar en nuevas interpretaciones y puntos de vista. Es decir, no se trata sólo de utilizar los recursos informáticos en la resolución de problemas sino a la vez, de su apropiación saliendo de la noción estricta de uso para modelar, proyectar y operar en el plano mental.

Dado que este sistema -compuesto por sensores, interfaz de conexión, puertos de entrada y salida, etc. y el programa de gestión- no resulta fácil de manejar para algunos alumnos, la primera fase de la investigación se orienta a estudiar las posibles representaciones mentales que construyen los estudiantes y que están asociadas al uso y función de los distintos elementos que componen un sistema informático con el fin de evitar su uso como "caja negra".

La segunda fase, asociada al análisis de las re-estructuraciones conceptuales y los niveles de simbolización y abstracción alcanzados por los estudiantes cuando resuelven situaciones experimentales asistidas con computadora, permitirá establecer niveles de diferenciación progresiva alcanzados en la construcción de sus representaciones en el contexto de la Dinámica del rígido y reconocer el abanico de habilidades cognitivas específicas, posibles obstáculos y dificultades que devienen del uso de un sistema informático.

**Disciplina:** Educación

**Especialidad:** Didáctica de la Física

**Palabras Clave:** resolución problema - TIC - trabajo experimental - representaciones -lenguaje