

## INFLUENCIA DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS POR INVESTIGACION; EN EL PESAMIENTO CRÍTICO, ESTRATEGIAS Y CALIDAD DEL APRENDIZAJE

**SANCHEZ SOTO, I. (1)**

Física. Universidad del Bío Bío [isanchez@ubiobio.cl](mailto:isanchez@ubiobio.cl)

---

### Resumen

El presente trabajo, tiene por finalidad compartir las implicancias didácticas de una propuesta metodológica activa, basada en resolución de problemas y sus efectos en el: rendimiento académico, pensamiento crítico y estrategias de aprendizaje. El punto de partida es la presentación de un problema integrador de contenido, que es un desafío a resolver a lo largo del semestre. Este sirve de columna vertebral para desarrollar y abordar el programa de la asignatura, que favorezca la construcción del conocimiento compartiendo significado. A partir de éste problema se desprenden una serie de problema mas acotados y entramados entre si, que se abordan a lo largo del semestre y consideran actividades de aprendizaje a resolver en la clase.

**Conceptos Claves:** Problemas, Aprendizaje Significativo, Constructivismo, pensamiento crítico

---

### OBJETIVOS:

- Ø Establecer la influencia de la resolución de problemas por investigación en rendimiento académico, pensamiento crítico y estrategias de aprendizaje como indicador de aprendizaje significativo.
  
- Ø Implementar una secuencia didáctica basada en ASARPIC, para enseñar y aprender contenidos, procedimientos, actitudes, leyes y principios que lleven a un desarrollo integral de los estudiantes, en el ámbito universitario acercando el sector de las industrias a lo que se realiza en el aula.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, profesorado y estudiantes de la universidad están insertos en transformaciones del sistema educativo que se encuentra centrado en la enseñanza y evoluciona hacia uno centralizado en la construcción del conocimiento, como medio para alcanzar el aprendizaje significativo. Según Sánchez et al. (2008) este proceso es interactivo y se sustenta en los siguientes principios: a) Mayor implicancia y autonomía del estudiante; b) Utilización de metodologías más activas que lleven a trabajar en equipo, y c) el docente debe ser un agente creador de escenarios de aprendizaje que estimulen a los alumnos.

En respuesta a estas exigencias y razones se cree necesario elaborar una propuesta cuya finalidad es: innovar, desarrollar e investigar en el proceso de enseñar y aprender, a través de problemas: uno integrador contextualizado y una secuencia de problemas más acotados, específicos, realista y de la especialidad, esto es, enseñar los contenidos de las asignaturas a partir de lo que sucede en una empresa de la región, Central Hidroeléctricas, Compañía Acero del Pacífico. (CAP), Refinería de Petróleo (ENAP), etc; contexto para abordar todos los contenidos a partir de problemas (Sánchez, 2007).

## ANTECEDENTES TEÓRICOS

Resolver problemas y ejercicios constituye una actividad de aprendizaje en la propuesta constructivista de resolución de problemas y uno de los ejes sobre los que se centra la evaluación en los cursos de física de los distintos niveles del sistema educativo.

Los resultados alcanzados por los estudiantes en esta actividad se utilizan como elementos para inferir juicios acerca de sus conocimientos conceptuales, procedimientos y estrategias utilizados para dar respuestas a la situación. De aquí que se considera importante revisar sus avances y sus fundamentos teóricos. En este sentido, la investigación llevada a cabo en los proyectos de investigación N.º, 1071050 y 1090618, Fondecyt, dan cuenta de las dificultades que tienen los estudiantes al abordar esta tarea, lo cual pone de manifiesto la necesidad de comprender mejor los procesos implicados en la resolución de problemas (R.P) y así diseñar adecuados espacios instrucción y evaluación.

Una de las ventajas del aprendizaje bajo resolución de problemas por investigación, que considera actividades de aprendizaje en el aula, consigue que el alumno se acerque al quehacer diario de un científico y se le aleja de enfoques basados en el puro mecanicismo, "metodología de la superficialidad" (Gil et al., 1988).

Esta renovación metodológica es muy relevante para la enseñanza de las ciencias y ha sido aplicada por diferentes grupos de investigación (Sánchez et al, 2009;) y niveles educativos. El modelo está fundamentado en el quehacer de los científicos, que constantemente resuelven problemas en equipos, investigan y presentan resultados a la comunidad científica en las teorías de aprendizaje significativo y de interacción social, aportando los fundamentos a utilizar dentro de las aulas (clases de física) y así aprender a resolver problemas abiertos.

## *PROPUESTA CONSTRUCTIVISTA DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*

La propuesta para el aprendizaje significativo con base en la resolución de problemas, muestra que el proceso tradicional se invierte al trabajar con problemas, es decir, mientras mas se expone la información, posteriormente se busca su aplicación en la solución de ejercicios. En la propuesta, primero se presenta un problema, se identifican las ideas previas, los contenidos a trabajar en el curso, las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema por medio de una secuencia de problemas más pequeños que llevan a la solución del gran problema, proyecto Fondecyt, 1071050. (Sánchez, 2007).

Por otra parte, la enseñanza de la Física tiene la particularidad de requerir el empleo de las operaciones mentales de mayor complejidad. Es decir, la apropiación de los conocimientos debe evidenciarse mediante procedimientos tales como la R.P. (Sánchez, y Flores 2004). Algunos autores conciben la R.P. como un proceso que transmite procedimientos de la investigación científica. El éxito de la resolución de problemas depende de distintas variables que afectan al problema en sí: al estudiante, al profesor y al contexto de la resolución. Estas técnicas con sus limitaciones, constituyen una aproximación al trabajo científico, promoviendo la relación de conceptos, aplicaciones prácticas y la transferencia de los conocimientos a lo cotidiano.

## *METODOLOGÍA DE AULA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN*

Dos grupos de alumnos de Ingeniería, que cursan la asignatura de Física General I., reciben una intervención metodológica distinta en los mismos contenidos que se abordan simultáneamente y con igual secuencia. El grupo control aborda los contenidos a partir de metodología tradicional a través de clases expositivas y resolución de ejercicios, en cambio, el grupo experimental, aborda los contenidos a partir de problemas a resolver en el aula, mediante un material de apoyo (manual). Aquí, la clase se inicia con la presentación del problema integrador a partir del cual se reconocen los contenidos a tratar en el curso, se plantea una secuencia jerárquica de problemas más acotados y entramados dentro del gran problema que son diseñado a partir de una noticia o situación del mundo real. Los problemas en consecuencia, son presentados para lograr abarcar la mayor cantidad de contenidos del programa curso. La solución de los problemas acotados implica identificar las ideas previas, los contenidos a investigar y resolver actividades de aprendizaje para la apropiación de los contenidos. Por otra parte, esta manera de abordar la clase permite mostrar la jerarquía de los contenidos (General a lo particular) y eliminar su fragmentación a través de la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora.

## *PROGRAMA DE ACTIVIDADES, COMPRENDE:*

ü Presentación del problema.

- ü Identificación de conocimientos previos.
- ü Puesta en común conocimientos previos.
- ü Identificación y asignación de contenidos a investigar por los alumnos.
- ü Trabajo colaborativo, compartiendo significados de contenidos investigados.
- ü Resolver actividades de aprendizaje asignados por el profesor en su grupo de trabajo como: a) actividades de exploración de ideas previas, introducción de variables, síntesis y aplicación; b) Elaboración de un informe en grupo de los contenidos investigados, problemas asignados; y c) Preparación de un cartel exponer al grupo curso los resultados obtenidos.

### *AVANCES DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES*

Los estudiantes de Ingeniería que han participado en esta propuesta se muestran motivados y opinan favorablemente acerca de la metodología de trabajo en el aula, observando cambios significativos a mostrar en la ponencia.

El método tiene implícito en su dinámica de trabajo el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que permiten la mejora personal y profesional del alumno. Puede ser usado como un método general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional o bien ser implementado como un método de trabajo a lo largo de un curso específico, incluso como una técnica didáctica y aplicada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de un curso.

En la ponencia se compartirá los resultados de la aplicación de la propuesta, su evaluación y su influencia en el aprendizaje adquirido.

### *BIBLIOGRAFÍA*

GIL, D.; MARTÍNEZ, J. y SENENT, F. (1988) El fracaso en la resolución de problemas de Física: Una investigación orientada por nuevos supuestos. Enseñanza de las Ciencias 6, 131-146.

SÁNCHEZ, I. y FLORES, P (2004). Influencia de una metodología activa en el proceso de enseñar y aprender Física. Journal of Science Education, V..5 Nº 2, pp. 77-83.

SÁNCHEZ, I. (2007). Aprendizaje Significativo a través de resolución de problema integradores y contextualizado por investigación (ASARPIC). Panorama Científico: Conicyt, julio 2007. V. 21, Santiago de

Chile.

SANCHEZ I. NERIZ L. AND RAMIS F. (2008). Design and application of learning environments based on integrative problems. *European Journal of Engineering Education* (Taylor & Francis) V.33. Issue 4. pp..445-452.

Sánchez I. Moreira, M. y Caballero, C. (2009). Implementación de una propuesta de aprendizaje significativo de la cinemática a través de la resolución de problemas. *Revista chilena de ingeniería*, V. 17 N° 1, 2009, pp. 27-41

#### CITACIÓN

SANCHEZ, I. (2009). Influencia de la resolución de problemas por investigación; en el pensamiento crítico, estrategias y calidad del aprendizaje. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3490-3494

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3490-3494.pdf>