

## Jornadas Científico Tecnológicas

### TALLERES DE RESOLUCION DE PROBLEMAS

#### *La matemática como herramienta de construcción de conceptos*

*SARASOLA, Marta Eloemia; BENITEZ, Velma Marina; PAGNONI, Liliana Ruth;  
KRAUSEMANN, Ernesto; GALINDO, María Célídez; NUÑEZ, Norma Elizabeth*  
[sarasola@fce.unam.edu.ar](mailto:sarasola@fce.unam.edu.ar)

Institución: Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Misiones

### RESUMEN

Esta propuesta de innovación de la cátedra Álgebra de la FCE, con asistencia libre y sin desarrollo de temas específicos del programa, ha surgido en la búsqueda de nuevas alternativas de aprendizaje en los alumnos que recién ingresan a la Facultad. Los talleres de resolución de problemas pretenden lograr que el estudiante aprenda a interpretar consignas, rescate los conocimientos y saberes previos para ser utilizarlos y que sienta la necesidad de obtener nuevos saberes. La metodología utilizada es el “trabajo en grupo” que según Bruner (1997) rescata la actividad cognitiva del estado implícito. Con cada taller se ha logrado generar información de feedback, que benefició tanto a alumnos como a docentes. Tuvieron una muy buena aceptación por parte del grupo de alumnos ya que cada actividad provocaba en ellos un conflicto cognoscitivo promoviéndose así una actividad mental que establecía relaciones entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos.

**PALABRAS CLAVES:** Problemas; Saberes previos; Grupos; Validación; Justificación.

### INTRODUCCION

La cátedra de Álgebra de la Facultad de Ciencias Económicas se dicta en ambos cuatrimestre del primer año de las carreras de grado. Los niveles de rendimientos académicos observados durante los últimos años sumados a los reiterados fracasos de los alumnos que recursan, han generado preocupación entre los docentes, quienes observando las dificultades que presentan los estudiantes para interpretar consignas y para transferir los conocimientos a nuevas situaciones, organizamos Talleres de Resolución de Problemas para paliarlas.

Como docentes debemos asumir el desafío de fortalecer los procesos que implican la producción de conocimientos, sus características y la validación de los procedimientos y soluciones.

En este modelo de enseñanza el docente actúa como guía en la interacción entre los grupos, atento a las necesidades que surjan y a los intereses de los mismos para intentar motivarlos en el proceso de aprendizaje.

Los estudiantes aprenden mejor si el ambiente académico les brinda recursos tanto materiales como humanos para el despliegue de un compromiso significativo y activo en sus aprendizajes. Tanto el tipo de tarea como las actividades de aprendizaje que se les presenta

## Jornadas Científico Tecnológicas

son de fundamental importancia, ya que las mismas deben promover motivación intrínseca que conlleve a claros beneficios instruccionales.

La guía y la retroalimentación que proporciona el docente cumplen un importante papel en el desempeño que pueden lograr los estudiantes ante una determinada tarea, la importancia del feedback radica en el incremento de la motivación y la autoeficacia percibida, cuando el docente comunica que los errores son parte del aprendizaje, cuando vincula los progresos de los alumnos, cuando valora los esfuerzos realizados, cuando favorece el reconocimiento del control que los estudiantes tiene sobre sus aprendizajes y cuando reconoce que la habilidad puesta en juego puede ser mejorada.

El proceso de solución de un problema genera un sinnúmero de actividades susceptible de evaluación: la interpretación de enunciados y el trabajo de cada individuo, la discusión y análisis de cada equipo, la presentación del informe consensuado, la puesta en valor de los resultados obtenidos y la transferencia de los conocimientos adquiridos.

Es decir los alumnos necesitan entender cuáles de los procesos utilizados son los correctos y también en qué deben mejorar. Es importante cuidar la forma de transmitir el mensaje y al mismo tiempo, controlar el modo en que el alumno lo interpreta para así conseguir que su atención se centre en perseguir la mejora y el esfuerzo personal como una vía para lograrlo.

Existen tantas formas de resolución de problemas como los grupos encuentren, la intuición es un buen intento siendo necesaria tanto la "validación" como una justificación. Una cuestión digna de consideración por parte del profesor se relaciona con el uso del error, ya que una solución o una propuesta simple pueden no ser correctas pero permitirá al docente iniciar un trabajo constructivo en pos de un resultado satisfactorio.

En nuestro trabajo nos propusimos los siguientes objetivos:

- Lograr que el alumno rescate los conocimientos adquiridos y saberes previos
- Generar la necesidad de obtener nuevos contenidos transformados en saberes adquiridos.

## METODOLOGÍA

*"La tarea fundamental del docente consiste en presentar una propuesta pedagógica que fomenta una actividad matemática viva, variada, dinámica y exploratoria."* Fortuny y Azcárate (1994).

El modelo utilizado consta de cuatro fases y fue sugerido por Miguel de Guzmán:

Fase 1: Familiarización con el problema

-Tomarse el tiempo necesario para tratar de entender antes de hacer. -Poner en claro la situación de partida, la de llegada y lo que se debe lograr

Fase 2: Búsqueda de estrategias

- Buscar y anotar las ideas que se les ocurra. - Escoger un lenguaje, una notación apropiada  
- Hacer, esquemas, figuras, diagramas

Fase 3: Llevar adelante la estrategia

- Trabajar con tenacidad y decisión en cada idea. - Trabajar con flexibilidad si la situación se complica demasiado. - Cuando se considera que se ha llegado al final, analizar a fondo la solución que se obtuvo

Fase 4: Revisar el proceso y sacar conclusiones:

## Jornadas Científico Tecnológicas

- Examinar con detenimiento el camino que se ha seguido. - Tratar de entender qué cosas han servido y el por qué. - Reflexionar sobre el proceso del pensamiento y sacar conclusiones

Según Omar Gabriel Berlanda (2007) no resulta sencillo diseñar la metodología adecuada para que un aprendizaje sea significativo, ni existe un método universalmente válido, el docente debe propiciar una metodología que podría llamar “*activa, heurística y diferenciada*”

- Metodología activa: es una metodología que centra el proceso de enseñanza en la actividad creadora del alumno, en su labor investigadora propia, en sus propios descubrimientos, porque entiende que es el alumno quien construye sus conocimientos

- Metodología heurística: una metodología es heurística en la medida en que enfatiza el dominio de los procedimientos (operaciones de pensamiento) y estrategias.

- Metodología diferenciada: Dado que las dificultades para el aprendizaje difieren de un alumno a otro.

*“ No basta con la actividad de resolución de problemas sino que se necesitan diferentes instancias de explicitaciones, justificaciones, confrontaciones, análisis, establecimiento de conclusiones, de relaciones explícitas con los saberes culturales” \_ Miguel de Guzman (1994)*

La metodología utilizada es el “trabajo en grupo” que según Bruner (1997) rescata la actividad cognitiva del estado implícito y la hace más pública, negociable y solidaria y, por consiguiente, más susceptible de reflexión y metacognición. Sugiere además que el trabajo en grupo dirige la atención de los integrantes a la tarea a realizar, promueve la valoración del progreso en relación con la meta, favorece la comprensión en el proceso de construcción de conocimientos y propicia procesos de reflexión, autoevaluación y autorregulación de los aprendizajes.

## RESULTADOS

La implementación de los talleres de resolución de problemas se inició en el segundo cuatrimestre del año académico 2010 y desde entonces se los ha ido modificando y mejorando, teniendo en cuenta tanto la experiencia adquirida por los docentes como las opiniones de los estudiantes reflejadas en las encuestas.

Son de asistencia libre y se desarrollan en los dos cuatrimestres, en los turnos y fuera del horario normal de clases.

Para cada situación problemática propuesta en un taller se ha seleccionado aquella en la que se deba interpretar la consigna, determinar las variables involucradas, verificar si todas ellas hacen a la resolución y, preferentemente, los problemas cuya solución pueda plantearse desde distintas ópticas. Esto último es muy importante porque permitirá al joven discutir y defender su opinión pero también aceptar el disenso, herramienta útil tanto para su tránsito por las distintas asignaturas de su carrera como para su formación como un profesional flexible y abierto a los cambios.

Al inicio de cada cuatrimestre, en el primer taller cuesta más “romper el hielo”, se resisten a hacer públicas las conclusiones de su grupo y a discutir las de los otros grupos, ya que temen ser evaluados por los docentes talleristas. Una vez que entran en confianza, resulta sorprendente observar cómo aumenta su reflexión e, inclusive, su autovaloración.

## Jornadas Científico Tecnológicas

Las encuestas se colgaron en el Google Docs, al ser libres no todos los participantes han contestado. Pero consideramos importante reflejar algunas de las opiniones:

a) Consigna: En cuanto a lo que han podido aportarte como forma nueva de aprendizaje, valóralos. Respuestas: *“Aprendí a razonar de manera diferente, a tener en cuenta las consignas y a leer con cuidado cada problema o situación planteada”, “Lo que me aportó es trabajar en grupo ayudarnos mutuamente para poder desarrollar mas fácilmente los problemas”, “He asistido a todos los talleres, y en este cuatrimestre tuve la suerte de encarar desde otro punto de vista a mis estudios, parte de lo cual tuvieron que ver los talleres. Los felicito, ya me ayudaron en mi vida en general. Esta última respuesta “me ayudaron en mi vida en general” apunta al papel del docente como formador del ser humano y no sólo como instructor de contenidos.*

b) Consigna: Expresá lo que te resultó más importante. Respuestas: *“Me gusta que me hayan enseñado a pensar más y mejor, a razonar de diferentes maneras y a encontrar distintas soluciones”; “La resolución en grupo y el cambio de ideas”; “Lo que me resultó más importante fue el lugar que ocupó el alumno en las escenas de los talleres. Ya que éramos todos una gran familia y no se sentía tanto esa barrera ALUMNO-PROFESOR PROFESOR-ALUMNO. Al ocurrir esto, se vio reflejado gran interés por ambas partes, principalmente, por los alumnos”.*

Si bien en los talleres de resolución de problemas no se desarrollan temas estrictamente correspondientes al programa de Álgebra, los alumnos que asistieron han incrementado su capacidad de análisis, de desarrollo crítico y de reflexión. En efecto, en las actas de cursado correspondientes al segundo cuatrimestre de 2012 se observa que, de los alumnos que asistieron a 4 de los 6 talleres promocionó el 46,06% mientras que de los alumnos que no participaron en los talleres sólo promocionó el 2,93%.

Con este taller de resolución de problemas se ha logrado generar información de feedback, que benefició tanto a docentes como alumnos. En el caso de los profesores porque obtienen conocimiento acerca de los resultados de su propuesta de trabajo, de los aspectos en los que los alumnos encuentran mayores dificultades. Además, los estudiantes al participar de los talleres pueden obtener una idea más precisa acerca de sus logros y capacidades, adquiriendo mayores cuotas de responsabilidad para los aprendizajes.

## CONCLUSIONES

La planificación de los talleres, por parte de los docentes consiste en la búsqueda de problemas significativos y relevantes para el alumno, de manera tal que se produzca la integración en la misma actividad del conocimiento conceptual y procedimental.

En la búsqueda de soluciones a las distintas situaciones problemáticas es necesario emplear ambos campos del conocimiento, que pueden ser utilizados e interrelacionados.

Los talleres de resolución de problemas tuvieron una muy buena aceptación por parte del grupo de alumnos, cada actividad provocaba en ellos un conflicto cognoscitivo promoviéndose así una actividad mental en el alumno que establecía relaciones entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos. De esta manera se fomenta una actitud favorable y motivadora con relación al aprendizaje, estimulando la autoestima y que el

## Jornadas Científico Tecnológicas

alumno adquiera destrezas relacionadas con al aprender a aprender que le permite ser cada vez más autónomo en sus aprendizajes.

Como docentes pretendemos promover el desarrollo de capacidades para resolver problemas, además de la apropiación los contenidos involucrados en ellos. Es importante lograr la reflexión de los alumnos acerca de las estrategias empleadas para su resolución.

Estimulados con los resultados obtenidos hasta el presente, seguiremos analizando nuestra labor y mejorándola constantemente a efectos de lograr incentivar a los estudiantes en el estudio reflexivo.

### REFERENCIAS

BACHELARD, G. (1994). La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo. 20<sup>o</sup> edición, Siglo XXI.

BERLANDA, OMAR GABRIEL (2007). Pensar como matemáticos desde el nivel inicial. El aula como espacio-laboratorio de Investigación-Acción.pag. 5 a 24.Editorial SB. Primera edición. Buenos Aires

FORTUMY, J. y AZCÁRATE, C. (1994). Parte II. "Enseñanza de la matemática. Formación del profesorado de las Ciencias y la Matemática. Tendencias y experiencias innovadoras" en Gil, D. y otros, Editorial Popular.

GUZMÁN, M. de (s/f). Matemática. Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Organización de Estados Iberoamericanos. Para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

PAOLONI, P. V.; RINAUDO, M. C.; DONOLO, A.; GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, A. y ROSELLI, N. (2010). Estudios sobre motivación: enfoques, resultados, lineamientos para acciones futuras. Editorial de la Universidad de Río Cuarto. Río Cuarto. 403 p.