

## **104 ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE SABERES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Sarasola Marta Eloemia, Benítez Velma Marina, Krausemann Ernesto, Núñez Norma Elizabeth, Pagnoni Liliana Ruth  
Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Misiones  
[sarasola@fce.unam.edu.ar](mailto:sarasola@fce.unam.edu.ar), [vbenitez@fce.unam.edu.ar](mailto:vbenitez@fce.unam.edu.ar), [krausemann@fce.unam.edu.ar](mailto:krausemann@fce.unam.edu.ar), [nnunez@fce.unam.edu.ar](mailto:nnunez@fce.unam.edu.ar),  
[lrpagnoni@fce.unam.edu.ar](mailto:lrpagnoni@fce.unam.edu.ar)

**Especialidad:** Educación Matemática

**Palabras claves:** situaciones problemáticas; saberes previos; trabajo grupal; zona de desarrollo próximo; aprendizaje significativo.

### **RESUMEN**

El trabajo de investigación surge de la actividad de extensión denominada “Talleres de resolución de problemas” que se ha desarrollado durante varios años por algunos docentes de la cátedra Álgebra. Dichos talleres eran de convocatoria abierta. En los mismos, pudimos percibir la resistencia por parte de algunos estudiantes, a formar grupos de trabajo ya que esperaban que se les dicte una clase tradicional y que en cada encuentro se trataran temas a ser evaluados en los parciales. Por esta razón el equipo docente decidió enmarcar el trabajo de investigación bajo la teoría socio-cultural de Vygotsky con el objetivo de que los participantes de los talleres comprendan la matemática provista de sentido utilizando la resolución de problemas como recurso de aprendizaje y enseñanza posibilitándoles que redescubran los conocimientos matemáticos previos y los utilicen como herramientas para enfrentar las distintas situaciones problemáticas a lo largo de su carrera profesional. La existencia de puntos de vista moderadamente divergentes entre los integrantes de un grupo de alumnos enfrentados a la realización de una tarea común puede resultar relevante como ayuda para la creación de la zona de desarrollo próximo, según Vygotsky (1979). De acuerdo a la psicología cognitiva, aprender implica un proceso activo de integración y organización de la información que ya posee y la nueva que ingresa para conseguir una comprensión profunda del contenido a aprender. Esta modalidad de aula-taller ha sido aceptada por los alumnos como un espacio de relación alumno-conocimiento-docente, donde se promueve la reflexión y el análisis de cada situación abordada.

### **INTRODUCCIÓN**

La presente investigación se desarrolla simultáneamente con las actividades de extensión ya que los integrantes de ambas son los mismos docentes y de esa manera pueden observar y evaluar el desarrollo de las actividades, siendo los objetivos: generar un replanteo de las estrategias metodológicas a fin de lograr un aprendizaje significativo y el mejoramiento académico de los alumnos como así también evaluar el nivel del desarrollo potencial de los estudiantes para conseguir la solución colaborativa de las situaciones problemáticas.

### **FUNDAMENTACIÓN**

El proceso de solución de un problema genera un sinnúmero de actividades susceptibles de evaluación, la interpretación de enunciados y el trabajo de cada individuo, la discusión y el análisis de cada grupo de trabajo, la puesta en valor de los resultados obtenidos y la transferencia de los conocimientos adquiridos.

En los talleres de resolución de problemas se propone lograr que el estudiante aprenda a interpretar consignas, rescate los conocimientos y saberes previos y sienta la necesidad de obtener nuevos saberes. Se motiva a los alumnos a resolver las situaciones problemáticas presentadas que les permitan adquirir confianza, entusiasmándolos a participar de manera espontánea y dinámica, donde sean protagonistas de su propio aprendizaje y enfoquen su interés por lo que deseen aprender.

## DESARROLLO

Los talleres se desarrollan durante el segundo cuatrimestre, cada quince días y tienen una duración de cuatro horas, siendo la asistencia no obligatoria. Los talleres desarrollados son: Taller 1: “Empecemos a pensar”- Taller 2: “Por los caminos de la lógica”-Taller 3: “Te buscamos problemas”-Taller 4: “¿Funcionan las funciones?”-Taller 5: “Sistematicemos los sistemas”- Taller 6: “Introduzcámonos en la Programación lineal”.

Nuestra propuesta se sustenta en el enfoque socio-constructivista de Lev Vygotsky, que considera que el aprendizaje es un proceso de construcción social del conocimiento planteando además, una interacción entre información nueva con conocimientos previos del alumno, donde el docente orienta y guía para ayudarlo en su aprendizaje, la cual se refleja en la noción de la *zona de desarrollo próximo*, que es la distancia entre el nivel que puede alcanzar el estudiante con la ayuda de su par más competente o experto en la tarea que se está desarrollando (Vygotsky, 1979).

La metodología utilizada es el trabajo en grupo, donde se discuten las posibles soluciones al problema planteado, se fundamenta y se socializa las estrategias utilizadas entre todos los demás grupos. Los talleres de resolución de problemas tienen una muy buena aceptación por parte del grupo de alumnos, cada actividad provoca en ellos un conflicto cognoscitivo, promoviéndose así una actividad mental en el estudiante que establece relaciones, que vinculan los nuevos conocimientos y los previos. De esta manera se fomenta una actitud favorable y motivadora con relación al aprendizaje, estimulando la autoestima y que el alumno participante adquiera destrezas relacionadas con el aprender a aprender, lo que le permite ser cada vez más autónomo en sus aprendizajes. Teniendo en cuenta el material utilizado para el desarrollo de los talleres, se procede a realizar la revisión y análisis crítico de cada situación problemática presentada en el aula-taller, como así también de la bibliografía consultada con el fin de reformular cada instrumento a ser utilizado en los distintos encuentros.

En resumen, los criterios metodológicos que orientan la acción son los siguientes:

- Diseño de actividades para orientar la resolución de las dificultades ante una situación problemática desde una perspectiva compartida y cooperativa.
- Estimulación de la participación y la construcción compartida de componentes teórico-prácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la conformación de pequeños grupos.
- Implementación de acciones para generar la autorreflexión y el diálogo entre los grupos.

Al final de cada encuentro se propone al estudiante una evaluación individual opcional del desarrollo, vía online, como así también se le solicita estime cuáles han sido los aportes del mismo como nueva forma de aprendizaje. No todos los participantes las responden, lo que origina que se deba trabajar con porcentajes para poder efectuar comparaciones de un año a otro.

A continuación detallamos un ejemplo de las dificultades en la interpretación de consignas e incógnitas:

**Problema N°1 del 3er Taller 2017:** “La administración de una panadería reparte entre sus 3 panaderos 11.000 pesos de acuerdo a su productividad. Si Juan produce el doble de lo que produce Carlos, y Nicolás un 40% más que Carlos, ¿cuánto recibe cada uno?”

Se inicia el taller aconsejando a los alumnos que discutan las posibles propuestas en el planteo, identificando previamente los datos que les serán útiles para luego llegar a la solución, se forman los grupos y comienzan a trabajar con ese problema; una vez que consideren que han llegado a la solución, se socializa en el pizarrón.

**Grupo1:** Las observaciones que se les hizo a este grupo fueron:

- a) Identificaron a las incógnitas con los respectivos nombres de los panaderos cuando deberían haber escrito que era la bonificación recibida por cada uno de ellos.
- b) Los resultados hallados no fueron expresados en la unidad correspondiente (\$).
- c) Nicolás recibe un 40% más que Carlos, lo cual no se ve reflejado en el planteo realizado. Este error debe corregirse escribiendo que la bonificación recibida por Nicolás es  $1,4 \cdot x$  de lo que recibe Carlos.
- d) No realizaron la verificación.

Conclusión: el problema debe replantearse expresando correctamente las incógnitas.

**Grupo 2:**

- a) Supusieron que el reparto del dinero era en partes iguales, lo cual no responde a la consigna del problema.
- b) Sobre el valor hallado de dicha división efectúan los cálculos para hallar cuánto percibirá cada persona.
- c) Calcula el 40% del total a repartir y no de lo que percibe Carlos.
- d) En la verificación, no toma en cuenta lo percibido por Juan.

Conclusión: el problema debe replantearse identificando las incógnitas y expresando la ecuación correspondiente a la consigna.

**Grupo 3:** Dicen haber resuelto por “tanteo” y lo plantean en la pizarra:  $2500 + (11000 \cdot 1,4) + 5000 = 11000$

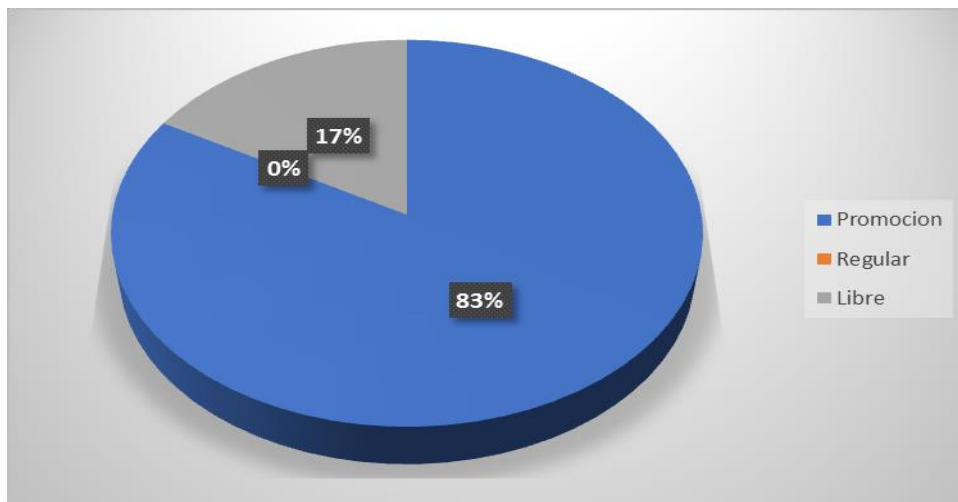
Buscaron lo que ganaría cada empleado calculando porcentajes hasta llegar a los \$11000 a repartirse y tomaron como referencia que los tres recibirían la misma cantidad, es decir:  $11000 : 3$

Entonces, la coordinadora pide que se lea el enunciado del problema a la vez que marca lo que escribieron entre paréntesis con el fin de hacerles ver que no responde a la información proporcionada. Los alumnos reconocieron el error y lo replantearon.

Observación: no calcularon lo que recibió cada panadero.

La profesora vuelve a recalcar que los datos son importantes, que hay que responder a lo que se pregunta y que de los errores se aprende.

Si bien la investigación se inicia en el año 2017, para realizar el análisis se utilizan las respuestas de los años 2016 y 2017. Como ha sido disímil el número de participantes y no todos han respondido las encuestas, motiva que se deba trabajar con porcentajes de las respuestas afirmativas para el análisis.



**Gráfico 1.** (Año 2017)

**Fuente:** datos propios

A modo de comparación, se presenta un problema similar para analizar las distintas formas de resolución presentadas por los alumnos participantes del tercer taller en el año 2018:

1.- A los gerentes de tres sucursales distintas de una empresa se le paga su sueldo de acuerdo al nivel de ventas de cada una de ella. La sucursal de Posadas vende en un mes el doble de lo que vende la de Oberá, y la de Eldorado vende un 40% más que la de Oberá. ¿Cuál será el sueldo que percibirá cada uno de los gerentes, si la venta total del mes en las tres sucursales es de \$ 110.000?

Se da inicio al taller con la entrega de los problemas impresos para el trabajo en grupos de no más de 4 alumnos. El profesor Krausemann les dice que lean el problema N° 1 y lo planteen, para luego socializar en el pizarrón.

Pasados 20 minutos, tanto el profesor Krausemann como la profesora Farina preguntan si algún grupo resolvió el problema a lo que todos respondieron que no. Por esta razón, la profesora Benítez lee el problema para que, conjuntamente con los alumnos, el mismo sea interpretado e ir identificando los datos, cuál es el más relevante, y la incógnita.

Diez minutos después, la alumna Yanina (grupo N° 1) escribe en la pizarra el planteo efectuado por ella y sus pares:

x: Oberá

2x: Posadas

$(x + 0,40 \cdot x)$ : Eldorado

$$x + 2x + (x + 0,4x) = 110000$$

$$4,40 \cdot x = 110000$$

$$x = 25000$$

Así,  $x = 25000$

$$2x = 50000$$

$$(x + 0,40 \cdot x) = 25000 + 10000 = 35000$$

Respuesta: Sueldos: Oberá = \$25000; Posadas = \$50000 y Eldorado = \$35000.-

Daniel (grupo N° 2) anota lo que realizaron en el pizarrón:

$$2x + x + \frac{7}{5} \cdot x = 110000$$

$$\frac{22}{5} x = 110000$$

$$\frac{5}{22} \cdot \frac{22}{5} \cdot x = 110000 \cdot \frac{5}{22} \text{ (inverso multiplicativo, monotonía del producto)}$$

$$x = 25000$$

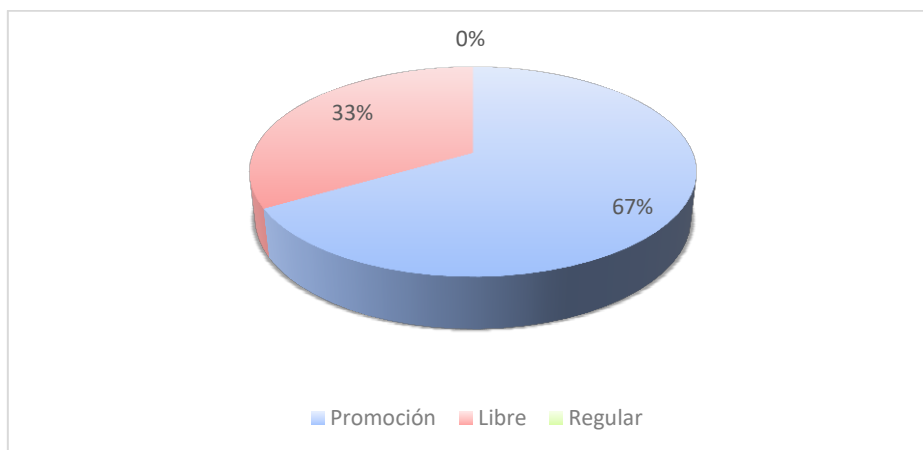
El profesor Krausemann le dice al alumno que le falta responder la pregunta. Entonces éste escribe que:

x: Oberá = 25000

2x: Posadas = 50000

$\frac{7}{5} \cdot x = 35000$ .

y el profesor le pregunta el significado de  $\frac{7}{5}$  y cómo llegó a esta fracción, a lo que el alumno le responde que consideró que 0,40 de Oberá es más el 40% y pasando a decimales queda 1,40 que es equivalente a la fracción escrita ut supra.



**Gráfico 2.** (Año 2018)

**Fuente:** Datos propios

Es importante aclarar que los gráficos 1 y 2 corresponden a la situación alcanzada por los alumnos que participaron de los seis talleres al finalizar el cuatrimestre.

## RESULTADOS

De acuerdo a los resultados esperados presentados en el presente proyecto, se pudo observar que con la implementación de la teoría de Vygotsky en la resolución de situaciones problemáticas, se ha logrado que los alumnos participantes de los talleres pudieran articular entes abstractos con elementos concretos y manifestaron, a través de las encuestas vía online, que la metodología utilizada en los talleres les resultó adecuada y muy útil para aplicar en otras materias de su carrera a favor de su formación profesional.

## CONCLUSIÓN

Con el desarrollo de estos talleres se logró motivar a los estudiantes a resolver las situaciones problemáticas que se le presenten a futuro en el desarrollo de su formación profesional. La resolución de los problemas convenientemente elaborados permitió a los estudiantes el desarrollo de contenidos tanto conceptuales, procedimentales como así también actitudinales para lograr que su aprendizaje sea significativo.

## BIBLIOGRAFÍA

ANDER – EGG, Ezequiel (1997). **El Trabajo en Equipo**. Argentina. Editorial Lumen / Humanitas.

DÍAZ BARRIGA, Frida (1998). **Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo**. México. Editorial Mc Graw-Hill.

VIGOTSKY, Liev Seminovich (2001). **Psicología Pedagógica**. Argentina. Editorial Aique.

CASTILLO, Jonathan (2004). **El Aprendizaje Cooperativo en la Enseñanza de Matemática**. Panamá. [En red]. Julio 2006. Disponible en: [http://www.monografias.com/trabajos4/aprend\\_mat/aprend\\_mat.shtml](http://www.monografias.com/trabajos4/aprend_mat/aprend_mat.shtml) . Marzo de 2017