

135 CONSTRUYENDO SIGNIFICADOS: UN ENFOQUE DIFERENTE PARA LA COMPRESION MATEMATICA DE LA REALIDAD

Benítez Velma Marina, Nuñez Norma Elizabeth, Pagnoni Liliana Ruth, Salinas Daniel Alejandro, Sánchez Esteban David
Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Misiones
vbenitez@fce.unam.edu.ar, nnunez@fce.unam.edu.ar, lrpagnoni@fce.unam.edu.ar,
salinasdanielalejandra@hotmail.com, estebannnsan@gmail.com

Especialidad: Educación Matemática

Palabras claves: comprensión; problemas; grupos; metodología; aula-taller.

RESUMEN

Los problemas que presentan los alumnos de primer año de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNaM son un reflejo de las dificultades existentes en la articulación entre la enseñanza media y la superior, lo cual incide de forma relevante en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. El hecho de encontrar la solución de un problema matemático genera un sinnúmero de actividades susceptibles de evaluación: la interpretación de enunciados, el trabajo de cada individuo, la discusión y análisis de cada grupo, la presentación del informe consensuado, la puesta en valor de los resultados obtenidos y la transferencia de los conocimientos adquiridos.

Los resultados de las pruebas “Aprender” del año 2018 evidenciaron la necesidad de revisar cómo se enseña matemática. El 69% de los alumnos de quinto y sexto año tienen serias dificultades para resolver operaciones matemáticas mientras que el 35% del total de los alumnos consultados han dicho que nunca aplican los conocimientos matemáticos en la vida cotidiana. Asimismo, el 50% reconoció que lo hace “rara vez”. Por esta razón, se buscan las vías para una nueva “metodología adaptable a su realidad”, como forma de comenzar a implementar nuevas prácticas innovadoras en el aula, a la vez que se habrá de fortalecer la formación docente.

Ante esta situación resulta necesario readaptar la didáctica matemática y llevarla a un estilo desafiante u optar por una pedagogía práctica y tangible, ya que la vida cotidiana está llena de problemas reales que demandan comprensión y dominio matemático.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se relaciona con el proyecto de extensión que dio inicio en el presente año. La inquietud que nos lleva a presentarlo surge de la observación del desempeño de los alumnos ingresantes en el área matemática del ciclo de nivelación, ya que los docentes que están a cargo del dictado de las clases han observado año tras año, las dificultades que tienen los estudiantes al intentar resolver las actividades presentadas en el cuadernillo de actividades prácticas, la interpretación de las consignas y la incorrecta implementación de estrategias para la resolución de las mismas.

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo del proyecto es generar un replanteo de las estrategias metodológicas utilizadas por el docente, 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.

Haciendo mención a la teoría de Lev Vygotski, las capacidades de solucionar problemas pueden ser de tres tipos:

- a) Aquellas realizadas independientemente por el estudiante.
- b) Aquellas que no pueden realizar aún con ayuda.
- c) Aquellas que caen entre estos dos extremos, la que puede realizar con ayuda de otro.

Lev Vygotsky sostiene que las funciones psicológicas superiores son el resultado de la influencia del entorno, de la interacción con el medio, otorgando especial importancia a los escenarios sociales, donde se promueva el trabajo en equipo, potenciando el análisis crítico, para la resolución de problemas que en soledad a los estudiantes se les complicaría.

Este autor sostiene que cada persona tiene el dominio de una Zona de Desarrollo Real, determinado por la capacidad de resolver problemas de manera independiente y una zona de desarrollo potencial, determinada por la capacidad de resolver problemas bajo la orientación de un guía, el profesor o con la colaboración de sus compañeros más capacitados. La diferencia entre estos dos niveles lo denominó Zona de Desarrollo Próximo. Se podría decir que es la gama de habilidades que el estudiante es capaz de realizar con asistencia, que no podría hacerlo de manera independiente. Es importante considerar que la zona de desarrollo próximo es un objetivo móvil, es decir a medida que el estudiante adquiere nuevas destrezas y habilidades esta zona avanza progresivamente, permitiéndole progresar en su camino de aprendizaje.

El docente debe ser capaz de determinar la zona de desarrollo próximo en la que se encuentra el alumno y formular objetivos que se proponga lograr en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de manera tal de que éste aprenda a intercambiar opiniones, las internalice y utilice un lenguaje propio en sus interacciones con el entorno social.

DESARROLLO

La implementación de talleres como complemento de las clases áulicas convencionales favorecen las competencias cognitivas en el momento de la construcción de conocimientos significativos en los estudiantes que comienzan sus estudios superiores y tienen falencias en el campo de la matemática. Dichos talleres se desarrollan en simultáneo con el dictado de las clases de matemática del ciclo de nivelación, durante el mes de febrero.

En la implementación de los mismos, la metodología utilizada es el trabajo en grupos de hasta cuatro integrantes, en la modalidad de aula – taller, un espacio de relación alumno – conocimiento – docente, complementarios al aula tradicional.

Construir un espacio que promueva la reflexión y el análisis de los contenidos abordados en los niveles de escolaridad previos, orientados a la solución de situaciones problemáticas, nos pareció pertinente para la socialización de estrategias, análisis de planteos e intercambio de saberes.

Para desarrollar tal competencia en la resolución de problemas que demanden comprensión y dominio matemático, se realizaron cuatro talleres:

Taller 1:	“Rescatando saberes”
Taller 2:	“Modelos económicos simples”
Taller 3:	“Estudios de las relaciones funcionales a partir de sus distintas formas”
Taller 4:	“Invirtiendo capitales”

Con el desarrollo de estos talleres, se pretende que la metodología aplicada permita a los participantes adecuar sus saberes a distintas situaciones problemáticas, distinguiendo los elementos relevantes para el análisis de los resultados obtenidos en el desarrollo de la actividad.

Los criterios metodológicos que orientan la acción son los siguientes:

- Búsqueda y análisis de bibliografía para la selección de las actividades a implementar en el aula-taller.

- Diseño del material didáctico a utilizar durante los cuatro encuentros.
- Propiciar la participación y la construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes.
- Implementación de acciones para generar la autorreflexión y el diálogo entre los grupos.

Al final de cada encuentro se solicita a los estudiantes, que respondan una encuesta vía online, para su evaluación individual, y para que estime cuáles han sido los aportes que le proporcionó cada actividad desarrollada en los talleres como nueva forma de aprendizaje.

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

Matemática – ciclo de nivelación – TALLER III.

“Estudios de las relaciones funcionales a partir de sus distintas formas”

LUGAR: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES – FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.

FECHA: 01/03/2019

HORARIO: 14:00 – 16:00 hs

Informe.

El taller realizado este día estaba destinado a la resolución de problemas encuadrados en la unidad conceptual N°3 correspondiente al ciclo de nivelación, con un total de 90 alumnos.

En el mismo se hizo especial énfasis en la resolución de problemas involucrados con cálculo porcentual en diferentes contextos, tanto correspondiente a cantidades enteras, significado, reglas operatorias e interpretación.

El tutorial de actividades, constaba de 8 problemas en los que se solicitaba calcular que porcentaje representa un valor “x” de una cantidad entera “y” o recíprocamente, estableciendo a través de estos enunciados recapitular el cálculo de porcentaje mediante la ecuación $x\% = \frac{x}{y} \cdot 100$ desde el cuál se hizo hincapié en la aplicación de “procedimientos correctos”.

En una segunda parte del tutorial se propone problemas de aplicación de índole económica, como ser, el cálculo de bonificaciones, recargos, costos de compra y venta, su interpretación y plantear la correcta resolución.

Consideremos el siguiente problema y su análisis didáctico.

PROBLEMA 2: Al adquirir un vehículo cuyo precio es de \$88000, nos hacen un descuento del 7.5%. ¿Cuánto hay que pagar por el vehículo?

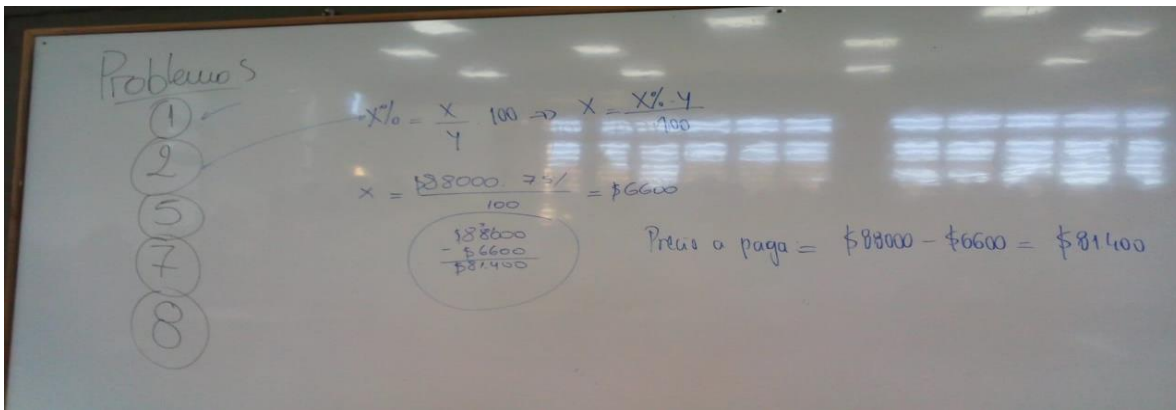
En este problema se observa que los alumnos:

No comprenden palabras claves como “descuento”, o bien la expresión “adquirir un vehículo” no la interpretan como compra del vehículo.

La falta de conocimiento de cómo calcular el porcentaje de una cantidad dada genera imposibilidad de resolución correcta del mismo.

Por estas razones fue necesaria la intervención de los docentes para explicar el significado de las palabras claves, ejemplificando en el contexto del problema, además de considerar un ejemplo en otro contexto para explicar el cálculo de porcentaje de una cantidad.

Luego de esta intervención, se invita a los alumnos a que sigan pensando en la resolución del problema, de donde se desprende el siguiente procedimiento:

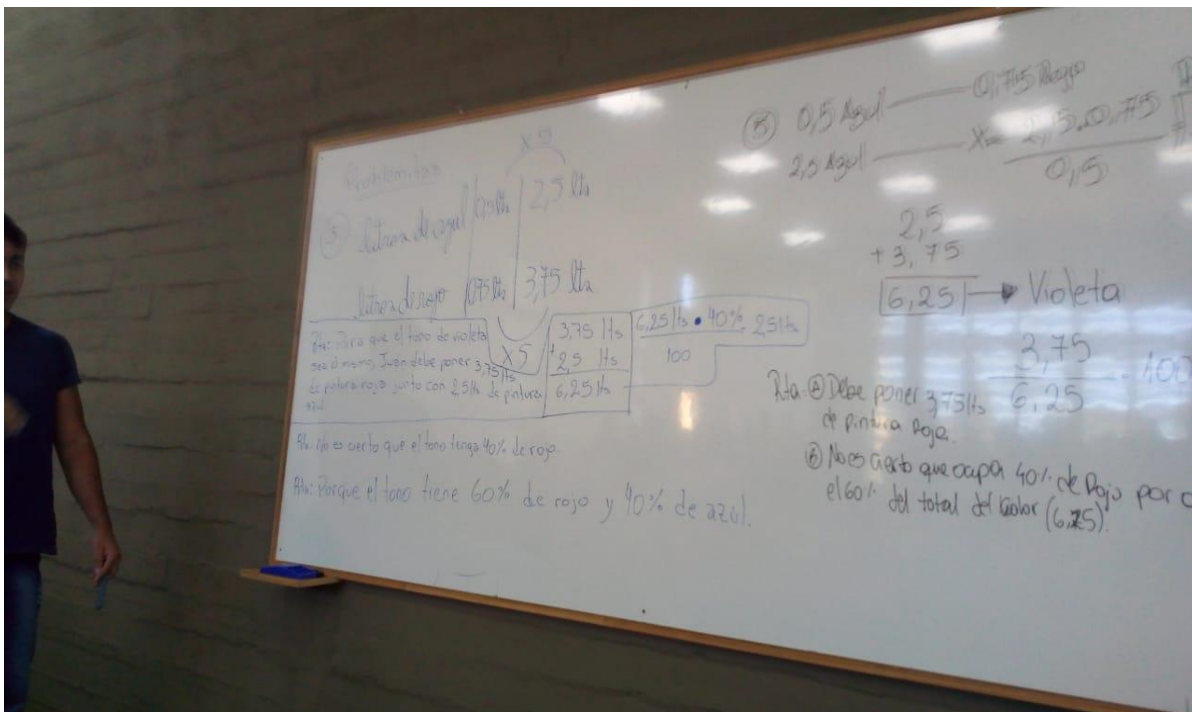


Basados en esto podemos evidenciar que el alumno carece de mecanismos algorítmicos, no comprenden las reglas de sintaxis o bien el orden de los cálculos para la correcta resolución del problema, por ejemplo cuando realizan una resta desordenada y no puede hacerse una lectura correcta y continua del procedimiento utilizado, por lo que fue necesaria nuevamente la intervención del docente, para finalizar otro gran déficit es la inexistencia de respuestas al problema, ya que este deja una pregunta, los alumnos se enfocan en calcular un resultado pero no dan una respuesta escrita y acorde al contexto del problema.

Consideramos, ahora el siguiente problema y su análisis.

PROBLEMA 5: Para formar el color violeta que uso al pintar un panel, Juan mezcló 0,5 litros de azul por cada 0,75 litros de rojo. ¿Cuánta pintura roja debe poner junto con 2,5 litros de azul para asegurarse de que el tono de violeta sea el mismo? ¿Es cierto que este tono tiene 40% de rojo? ¿por qué?

Por la complejidad del problema decidimos realizar un análisis didáctico de él.



Basados en el procedimiento del problema podemos determinar una serie de cuestiones como:

Problemas de interpretación de datos, ya que los mismos cuentan con unidades de medición, cantidades decimales, enteras, relación de dependencia entre datos correspondientes a cantidades y precios.

Aplicación de procedimientos incorrectos o poco fundamentados como “regla de tres simple”.

El desorden en el procedimiento, dificulta la posibilidad de interpretar resultados y procedimientos.

Cabe decir en este momento, que los procedimientos expuestos en la fotografía son de distintos grupos, quienes aplicaron procedimientos distintos y con diferente interpretación aunque con errores comunes, los cuales deben ser corregidos con la intervención del docente.

De las observaciones generales de la clase se pueden generalizar algunos ítems.

- Buena predisposición al momento de la resolución de problemas de manera grupal.
- Demuestran interés por el contexto de los problemas.
- Dificultad de entender ciertas palabras claves para la resolución de problemas.
- Falta de orden de cálculos y operaciones.
- Imposibilidad de establecer una respuesta adecuada.

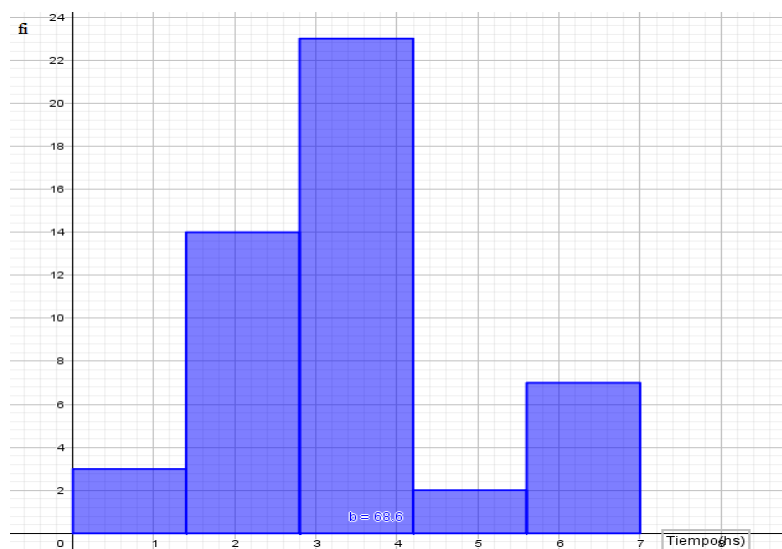
En base a estos ítems se prestó atención principalmente aquellos que evidencian dificultades en el aprendizaje, estas se trabajaron mediante dos estrategias: “lectura grupal de los enunciados” de esta manera se explicaban las palabras claves de cada problema, además de la “puesta en común” de diferentes procedimientos correctos o incorrectos para comparar y para poder corregirlos mediante la intervención docente.

Para concluir podemos establecer que, si bien los alumnos muestran dificultad en entender los enunciados de algunos problemas, interpretación de datos, y aplicación de procedimientos correctos están en condiciones de superar esta dificultad mediante un aprendizaje guiado por parte de los diferentes docentes que formen parte de su formación profesional.

RESULTADOS DEL TALLER N° 1

Presentamos a continuación el análisis de una de las encuestas realizadas on line a los alumnos participantes del primer taller.

Uno de nuestros interrogantes se refiere al tiempo (horas semanales) que dedican para estudiar Matemática fuera del horario de las clases y, en base a la encuesta obtuvimos que, en promedio, los alumnos que participaron del Taller 1 dedican 3,37 hs semanales para estudiar Matemática y, como máximo, 7 horas semanales.



Fuente: Datos propios

Al representar gráficamente la información, a través de un histograma, un 76 % de los participantes estudian entre 1,4 y 4,2 horas

Con respecto a las variables referidas a cuán interesantes les resultaron las situaciones planteadas, se puede informar que a 27 de los alumnos participantes del Taller 1, los problemas le parecieron muy interesantes, y a 20 les resultaron regulares.

Con respecto al grado de dificultad, no les resultaron difíciles porque 37 de los 40 alumnos que respondieron la encuesta, dicen que son regulares y sólo 2 que son fáciles.

El 92,5% de los alumnos contestaron que el trabajo grupal favoreció su aprendizaje de la Matemática.

Frecuencia					
	Muy Bueno	Bueno	Regular	No contesta	Total general
Favoreció	15	20	2	9	46
No favoreció		3			3
Total general	15	23	2	9	49

Fuente: Datos propios

Valoración del taller 1 y de la puesta en común: de los 23 alumnos que valoraron el Taller 1 como Bueno, 19 opinaron que la puesta en común resultó Buena ó Muy Buena. Además, de los 15 alumnos que lo clasificaron cómo Muy Bueno, la totalidad valoró la puesta en común cómo Buena ó Muy Buena.

El 95% de los alumnos que respondieron la encuesta valoraron la puesta en común cómo Buena ó Muy Buena para la comprensión de los contenidos matemáticos.

CONCLUSIÓN

En nuestro proyecto de extensión cuyos destinatarios son los ingresantes a la facultad de ciencias económicas en las carreras de grado y pregrado, se realizaron cuatro talleres cuyas actividades consistían en un noventa por ciento problemas de aplicación a la economía de temas desarrollados en clases tradicionales. Los mismos se trabajaron en jornadas de tres horas reloj, donde se pretendía readaptar la didáctica a fin de lograr un aprendizaje significativo, los alumnos al principio se resistían al trabajo en grupos puesto que la mayoría proviene de escuelas del tipo de enseñanza tradicional, y además recién empezaban a conocerse, no obstante esto al responder la encuesta un 93,9 % opino que les favoreció a su proceso de aprendizaje de la matemática el interrelacionarse con sus pares, como así también la puesta en común realizada por todos los equipos para la comprensión de los contenidos utilizados para resolver las cuestiones problemáticas.

Los estudiantes se fueron adaptando de manera natural en forma progresiva a medida que se avanzaba en la cantidad de encuentros a la metodología utilizada, valorando como muy bueno el espacio que ocupaban en los talleres, resaltando que al principio no les resultaba sencillo de entender las consignas de los distintos problemas presentados, pero que comunicándose con los integrantes del grupo les resultaba más ameno el trabajo.

La experiencia obtenida por el equipo de docentes integrantes de este proyecto fue muy grata, puesto que nos permitió hacer un análisis sobre nuestras prácticas pedagógicas y poder crear nuevas propuestas en el aula, reflexionar sobre el

papel de los estudiantes , la pertinencia de los contenidos trabajados y la interacción en el aula entre docente-alumno y alumno-alumno.

Además se debe resaltar el papel del lenguaje que permite al alumno a organizar, comunicar, compartir experiencias y conocimientos con el equipo, es decir concebir al estudiante como un sujeto activo, protagonista de su formación, en cuanto a la construcción del conocimiento.

La Teoría Sociocultural de Vygotski pone énfasis a las interrelaciones sociales, siendo los docentes los encargados de diseñar estrategias interactivas que promuevan zonas de desarrollo próximo, para esto debemos tener en cuenta el nivel de conocimientos de los estudiantes y provocar desafíos que implique un esfuerzo de comprensión donde el docente asume el papel de mediador, causando en ellos la modificación de sus esquemas de conocimiento y sus representaciones. Como equipo podemos dar cuenta que los aportes de esta teoría son propuestas de mucho valor para repensar la educación y la práctica pedagógica.

BIBLIOGRAFÍA

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

BLALOCK, Hubert M. (1986). **Estadística Social**. México. Fondo de Cultura Económica.

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, J. (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 (marzo 2017)