



Otra forma de enseñar matemática: talleres con alumnos tutores

Angélica Elvira **Astorga**

Universidad Nacional de Salta, Universidad Católica de Salta
Argentina

aeastorga@hotmail.com; eastorga@unsa.edu.ar; aastorga@ucasal.net

Paola **Guardatti**

Universidad Nacional de Salta
Argentina

paolaguadatti@gmail.com

Humberto Francisco **Bárcena**

Universidad Nacional de Salta, Universidad Católica de Salta
Argentina

hbarcena@ucasal.net

Resumen

Con este trabajo se relatará la experiencia llevada a cabo en el marco de un programa cuyo objetivo es aumentar el índice de retención en Matemática I, asignatura que se dictan en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Salta.

La experiencia consistió en la ejecución de cuatro talleres con alumnos ingresantes y recursantes, realizados antes de cada examen parcial. En ella se aplicaron distintas técnicas de estudios para que ellos puedan establecer relaciones entre teoría y práctica y también experimentar otra forma de estudiar matemática. La metodología empleada fue la de taller, con dinámicas grupales donde cada grupo estaba coordinado por un alumno tutor.

Los resultados obtenidos indican que la mayoría de los alumnos que asistieron lograron regularizar la materia; y de las encuestas realizadas se infiere que esta experiencia fue favorable no solo por la dinámica de trabajo sino por el rol del alumno tutor.

Palabras clave: educación, matemática, tutoría, taller, trabajo grupal, técnica de estudio.

Introducción

Las dificultades de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática pertenecen a la rutina diaria. Reconocemos su carácter exclusivo, que la diferencia de las demás asignaturas, tanto por la abstracción (las nociones matemáticas son todas ideales), como la acumulatividad (no es posible ignorar conceptos previos para poder avanzar). Hay que añadir el simbolismo, la compacidad de su lenguaje (altamente especializado, que en pocas palabras resume varios conceptos) y el método (de un rigor lógico implacable). Estas condiciones contribuyen a hacer de la Matemática una asignatura que involucra grandes dificultades tanto para su enseñanza como para su aprendizaje, aspecto que en nuestro caso (el del primer año universitario) se ve reforzado por “lagunas” en los conceptos previos y también en los procedimientos.

Además, en el contexto real de la problemática educativa en la Facultad de Ciencias Económicas, y particularmente, desde la asignatura Matemática I, carecemos de la infraestructura humana y edilicia que permita una interacción adecuada entre docentes y estudiantes. Muchos de ellos se desalientan porque no encuentran el apoyo suficiente para desarrollarse como alumnos universitarios. Se hace necesario disponer de un mayor número de docentes de modo de mejorar la relación docente – alumnos. Esta actualmente es 1 – 100 y no es posible personalizar la enseñanza y asistir convenientemente a los estudiantes.

Por ello se incorporó alumnos avanzados que permitan la realización de un trabajo estilo tutorial para los estudiantes de primer año, porque un tutor puede animar a muchas preguntas que el estudiante no se atreve a formular ante un importante número de personas presentes en las aulas tradicionales.

Por tanto, el papel del tutor es fundamental para que el alumno logre un aprendizaje significativo, en especial porque el estudio de la Matemática tiene características muy particulares, tanto por su objeto de estudio (totalmente abstracto) como por el método hipotético-deductivo que le es propio.

Una obra matemática requiere (de quien desea apropiársela) una dedicación particular; su lectura compromete el tiempo y la paciencia del lector, porque no es posible su continuidad sin la correspondiente aprehensión de nociones y procedimientos y el recurso a la memoria.

La transmisión de conocimientos y de información no asegura por sí sola un pensamiento lógico y crítico, aptitud para resolver problemas inéditos, solidaridad, creatividad, ni trabajo en equipo. Por ello se promovió el aprendizaje, enseñando métodos de estudio, fomentando el diálogo y la lectura, desarrollando la investigación operativa en los conocimientos matemáticos.

Marco Teórico

El marco teórico que sustenta esta experiencia es el concepto de taller y el de tutoría.

- 1- **Taller:** Partimos del concepto de que taller es un lugar donde se trabaja, se elabora y se transforma algo para ser utilizado (citado por Ander Egg, Ezequiel), igual alcance posee el término en pedagogía: se trata de una forma de enseñar y sobre todo de aprender, mediante la realización de algo que se lleva a cabo conjuntamente; constituye un aprender haciendo en grupo.

A continuación mencionaremos algunos de los supuestos pedagógicos desarrollados por Ander Egg:

- **Constituye un aprender haciendo:** los conocimientos se adquieren en una práctica concreta, lo cual supone una superación de la división entre formación teórica y práctica, mediante una integración de ambas. Por otro lado implica la superación de la clase magistral y del protagonismo del docente, por la formación a través de la acción/reflexión acerca de un trabajo realizado en común por los participantes del taller. También podemos mencionar que se promueve una actitud ante las ciencias y el conocimiento que ya no se presentan como algo definitivo e incuestionable, sino como algo en construcción, algo que se está haciendo. Así podemos sintetizar que el taller reemplaza el mero hablar recapitulativo/repetitivo, por un hacer productivo en el que se aprende haciendo.
- **Es una metodología participativa:** todos los talleristas participan, porque todos están implicados en la experiencia. Es importante rescatar la idea que en este tipo de espacio se promueve la cooperación y no la competencia, es decir, es una instancia desde la cual se desarrollan y promueven actitudes de colaboración, respeto por el otro y comportamientos participativos (en contraposición al receptivo).
- **Constituye una pedagogía de la pregunta contrapuesta a la pedagogía de la respuesta propia de la educación tradicional:** el enfoque pedagógico tradicional sostiene que el conocimiento es algo que alguien puede depositar en el otro o bien que se puede adquirir en los libros; si bien esta idea algo guarda de cierto, ésta no es la pedagogía propia del taller, ya que en éste el conocimiento se produce fundamentalmente en respuestas a preguntas, lo cual permite desarrollar una actitud científica, de curiosidad y búsqueda.
- **La relación docente – alumno queda establecida en la realización de la tarea común:** los protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje son tanto los docentes como los alumnos, organizados co-gestionariamente. Esto supone la superación de todo tipo de relaciones dicotómicas y jerarquizadas y la superación de relaciones competitivas entre los alumnos, por el criterio de producción grupal o de equipo. En este sentido se adquiere nuevos roles: el docente tiene una tarea de animación y motivación, asesoría acompañamiento y orientación teórica. El alumno participa como sujetos de su propio aprendizaje, siempre sustentados y acompañados por el docente. Desde este lugar se crean las condiciones pedagógicas y de organización para que el mismo alumno sea quien aborde los contenidos desde su autonomía y desde el trabajo en torno a su responsabilidad.
- **Carácter globalizante e integrador de su práctica pedagógica:** la modalidad de taller no solo favorece el enseñar y el aprender sino también suele superar las disociaciones que se pueden dar entre la teoría y la práctica, la educación y la vida, los procesos intelectuales y la vida, el conocer y el hacer, el pensamiento y la realidad.
- **Implica y exige de un trabajo grupal y el uso de técnicas adecuadas:** al ser un proyecto común supone un trabajo grupal si no se constituye el grupo de aprendizaje, la tarea educativa puede llegar a frustrarse.

En el Taller cobran relevancia las figuras del docente, de los alumnos como protagonistas activos de su aprendizaje y de los Tutores estudiantiles, en tanto orientadores de esos procesos.

- 2- **La Tutoría:** Contemplamos la Tutoría como un apoyo y acompañamiento en la línea de avanzar desde una educación basada en la cantidad a otra que descansa en la calidad y contribuya a promover en los estudiantes un aprendizaje autónomo, que a su vez favorece

la personalización de la educación y canaliza y dinamiza las relaciones del alumnado con los demás segmentos administrativos, docentes y organizativos, permitiendo una integración del alumnado a la institución universitaria.

La tutoría, en palabras de la profesora Sofía Gallego (1996:231), es “un proceso orientador en el cual el tutor y el alumno se encuentran en un espacio común para, de mutuo acuerdo, con un marco teórico referencial y una planificación previa, el primero ayude al segundo en aspectos académicos y/o profesionales y juntos puedan establecer un proyecto de trabajo que conduzca a la posibilidad de que el estudiante pueda diseñar y desarrollar su plan de carrera”. Además, busca fomentar en el alumno la capacidad crítica y creadora y su rendimiento académico, así como perfeccionar su evolución social y personal. Debe estar siempre atenta a la mejora de las circunstancias del aprendizaje y, en su caso, canalizar al alumno a las instancias que pueda recibir una atención especializada, en propósito de resolver problemas que puedan interferir en su crecimiento intelectual y emocional.

La figura del tutor estudiantil: Siguiendo a Clemente Lobato, los programas de tutoría a través de la figura del estudiante-tutor (peer tutoring, mentoría) descansan en los estudiantes de cursos superiores, quienes de acuerdo con un programa establecido previamente y en colaboración con un profesor tutor ayudan a los estudiantes de ingreso, o de los primeros cursos, en sus procesos de adaptación al nuevo marco universitario y a resolver aquellas cuestiones académicas de cierta dificultad, solucionando las dudas de clase, las tareas encomendadas y apoyándolos en la preparación de sus exámenes. El acompañamiento del estudiante-tutor permite que el tutelado desarrolle a través de este contacto habilidades de pensamiento, estrategias eficaces de estudio y recursos para la organización de material de clase y la administración del tiempo. Los estudiantes tutores pasan por un proceso de selección, capacitación, supervisión y evaluación para su óptimo desempeño.

Con el término Tutoring se entiende “el proceso por el que un alumno, con un mínimo de entrenamiento especializado y bajo la dirección de un profesor sirve de ayuda de uno o más estudiantes que aprenden una específica destreza. De tal manera que el tutor presta ayuda individualizada que suple tanto la regular como la especial instrucción de la clase” (cit. en Bermejo, 1996)

- Se fundamenta en la mayor aproximación empática que el estudiante tutorado puede encontrar en los tutores próximos en edad y, con problemáticas semejantes.
- Los tutores son seleccionados y preparados para desarrollar su función de orientación y apoyo en las dificultades de los tutorando.

Los estudiantes tutores deben poseer una serie de competencias básicas, tales como comunicación, interacción social, resolución de problemas, iniciativas, ..., así como haber demostrado una buena trayectoria académica en el ámbito disciplinar objeto de la tutoría. Junto con la formación podemos disponer de unos recursos humanos muy valiosos en los procesos de acción tutorial.

Marco Contextual

La Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta en los últimos años detecta con preocupación los índices de deserción y desgranamiento que se dan durante el primer año, debido a que los alumnos operan con un conocimiento frágil, que se aprende mecánicamente y luego es olvidado.

Así también tienen falencias en sus competencias generales para encarar estudios universitarios, como dificultades en la comprensión y producción de textos, disposición al estudio, escasez de estrategias de aprendizaje. Estas pueden responder a diferentes cuestiones, relacionadas con la enseñanza del docente, con motivaciones personales del alumno, con condicionamientos sociales y/o económicos y que inciden en el aprendizaje.

Considerando el primer año de estudios universitarios y en particular los niveles de deserción y fracaso de sus estudiantes en la Asignatura Matemática I se concluye que solamente un 20 % de los alumnos llega al final del curso, y no en las mejores condiciones, es decir no con un desempeño óptimo. Las causas son múltiples y complejas para analizar, pero algunas están relacionadas con carencias de conocimientos previos y de competencias imprescindibles según se desprende de las evaluaciones diagnósticas.

Es por ello que se crea en la Facultad y a partir del proyecto PACENI¹, un Servicio de Apoyo Educativo apuntando a dos aspectos de la realidad académica. Por un lado la formación de un espacio destinado a la capacitación y formación continua de docentes en aspectos pedagógicos y didácticos y por otro, atender a necesidades de orientación en cuestiones de aprendizaje de los alumnos ingresantes a la Facultad.

En este último aspecto, el papel del tutor es fundamental para que el alumno logre una mejor adaptación al ambiente universitario y sea capaz de creer en sus propias condiciones y capacidades para aprender significativamente. Deberá entonces, acompañar, orientar y proponer situaciones que generen verdaderos conflictos cognitivos en los alumnos ingresantes, para lo cual deberá seleccionar situaciones que requieran del alumno una reestructuración de sus saberes, para descubrir la necesidad del nuevo conocimiento.

Centrarse también en el sujeto que aprende supondrá encarar como institución la promoción de una progresiva autonomía en su ejercicio. En tal sentido los alumnos a su vez, no sólo necesitan aprender conocimientos sino también adquirir y desarrollar ciertas habilidades mentales para organizar, interpretar, elaborar, relacionar, reflexionar y cuestionar operaciones cognitivas claves para un aprendizaje comprensivo.

Matemática I está ubicada en el Ciclo Básico de la Facultad. Es la primera Matemática de tres carreras que se dictan. Cabe mencionar que la mayoría de los alumnos llegan a la Facultad sin haber tenido esta materia en el último año del nivel secundario, razón por la cual en instancias del Ingreso se procura realizar una revisión de conceptos básicos que faciliten la comprensión de los nuevos que serán abordados. No obstante cabe mencionar que solo un 40% de los preinscriptos asiste al Curso de Ingreso Universitario. Actualmente, debido al crecimiento de la matrícula inicial y de los altos índices de desgranamiento, se ha incrementado el número de alumnos recursantes, resultando una proporción con igual porcentaje.

Además una característica que se ha detectado es que los alumnos no realizan una aproximación a la teoría, más bien estudian / repasan de la cartilla de práctica y con ese recurso se presentan a rendir los exámenes parciales y finales.

Por ello se hacen necesarios pensar nuevos dispositivos que tiendan a superar estas situaciones y mejorar los procesos de comprensión de la matemática y finalmente mejorar la retención.

¹ Proyecto de apoyo para el mejoramiento de la enseñanza en primer año en carreras de grado de Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Económicas e Informática.

Marco Metodológico

Durante el año 2010 se realizaron cuatro Talleres de Matemática I, a los mismos asistieron alumnos cursantes de la materia, algunos ingresantes y otros recursantes. Cabe señalar que los Talleres se realizaron de manera previa a los exámenes parciales con los propósitos de:

- Favorecer aprendizajes significativos a partir de la comprensión de conceptos claves y fundamentales de la materia
- Promover la integración de contenidos de manera que se facilite la apropiación de los mismos
- Crear instancias de socialización del conocimiento y el trabajo conjunto y solidario para compartir modos de acercamiento al mismo
- Integrar el trabajo en torno al contenido entre docentes, estudiantes y tutores estudiantiles

Durante el primer Cuatrimestre se desarrollaron dos talleres, asistiendo 60 alumnos al primero y 40 al segundo. En ambos se entregaron copias de los conceptos teóricos que se abordarían y en el segundo particularmente se presentaron sugerencias para encarar el estudio en la Universidad.

En el primer taller se trabajó en dos instancias: en la primera la Profesora coordinadora realizó una síntesis en el pizarrón de los contenidos teóricos (números complejos, polinomios y ecuaciones) que se evaluarían, insistiendo en todo momento en la participación de los alumnos para que ellos puedan ver las relaciones de dichos contenidos. En la segunda parte se trabajó en forma grupal y cada grupo tenía asignado un ejercicio o problema de integración de contenidos, que debían pasar al pizarrón para exponer la solución.

En el segundo taller la profesora coordinadora presentó los contenidos teóricos a través de redes conceptuales (utilizando un data display) y luego en forma grupal, los alumnos debían realizar redes conceptuales estableciendo la relación de los contenidos a trabajar (inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales y sistemas de inecuaciones lineales: programación lineal) y actividades de índole práctica, para luego explicar a los grupos restantes su resolución.

Los alumnos asistentes realizaron valoraciones sumamente positivas de estas actividades, rescatando en ambos casos la estrategia metodológica utilizada por la profesora, la articulación teoría – práctica, entre otros aspectos valorados.

Durante el Segundo Cuatrimestre: Se desarrollaron también dos talleres, previos a los Parciales del redictado, utilizando la metodología de taller y en estas instancias con una participación activa de los Alumnos Tutores, que ejercieron su rol plenamente en dichas tareas.

En estos Talleres se trabajó en forma grupal, de manera que cada uno de los grupos era coordinado por un Alumno Tutor, quien se encargaba de orientar, sugerir, guiar y corregir las tareas de trabajo que se proponían. Todos los talleres estaban supervisados por la profesora coordinadora.

Para el Primer Taller, los Alumnos Tutores debían elaborar una red conceptual del marco teórico del tema indicado (lógica, matrices, conjunto de los números reales: operaciones y orden), para luego ser analizada y corregida por la profesora coordinadora. Tarea similar debían realizar los alumnos tutorandos en el taller para que luego sean controladas por el Alumno Tutor. Siempre hubo dos momentos, una parte de abordaje teórico y otra parte de abordaje práctico,

para que así los estudiantes puedan ver la relación teoría-práctica y también que ellos conozcan otras técnicas de estudios para la matemática.

Para el Segundo Taller, se utilizó la siguiente metodología: (trabajando siempre con anterioridad y en una instancia particular con el Alumno Tutor) se presentaron las redes conceptuales a los grupos y una serie de preguntas para que verifiquen y controlen sus propios conocimientos teóricos. Esto resultó impactante para los alumnos dado que algunos consideraban totalmente nueva esta forma de encarar la materia. En todo momento los grupos estaban acompañados por los Alumnos Tutores; la función de los mismos era orientar, controlar y corregir los conocimientos que los estudiantes iban poniendo en evidencia a través de las resoluciones de las tareas propuestas.

También en esta oportunidad los asistentes valoraron positivamente tanto la metodología utilizada como el desempeño de los Alumnos Tutores.

Como sugerencia, la mayoría de los alumnos propone aplicar esta dinámica de Taller acompañada por los Alumnos Tutores y supervisadas por el Docente Coordinador en el resto de las materias por permitirles realizar una integración teórico- práctica de todos los conocimientos. Además, el hecho del trabajo en grupo reduce significativamente el temor a realizar consultas; los estudiantes ganan confianza no solo en los Tutores, sino en ellos mismos y en su capacidad para aprender.

Algunos resultados provisionarios: A continuación se presenta una tabla que muestra los datos de Alumnos Ingresantes durante el primer cuatrimestre y de los alumnos recursantes en el redictado de la materia durante el segundo cuatrimestre, indicando en la misma los números de alumnos regulares y promocionados, libres y los que abandonaron la materia.

Tabla 1

Número de alumnos de Matemática I de la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la U.N.Sa.

Cuatrimestres	Número Total de alumnos					
	Inscriptos	Nunca Asistieron	Asistieron	Regulares y Promocionados	Libres	Abandonaron
Primero	852	116	736	150	516	70
			100%	20%	70%	10%
Segundo (redictado)	174	74	100	56	36	8
			100%	56%	36%	8%

Fuente: encuesta privada. 2010

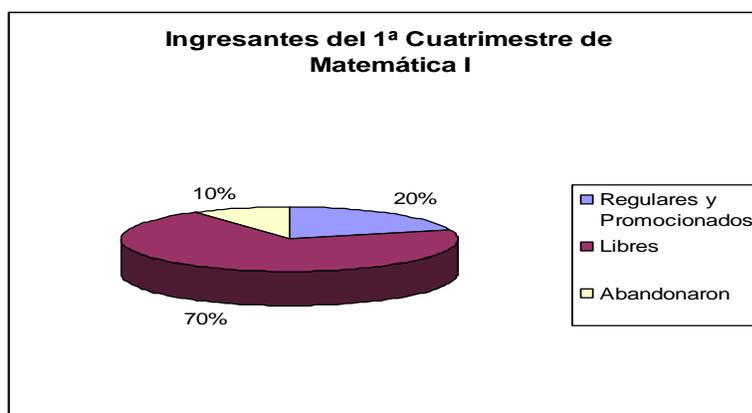


Figura 1. Gráfico de Sectores que muestra los porcentajes de Alumnos Ingresantes que lograron la regularidad y promoción, también alumnos libres y alumnos que abandonaron la asignatura Matemática I durante el primer cuatrimestre de 2010

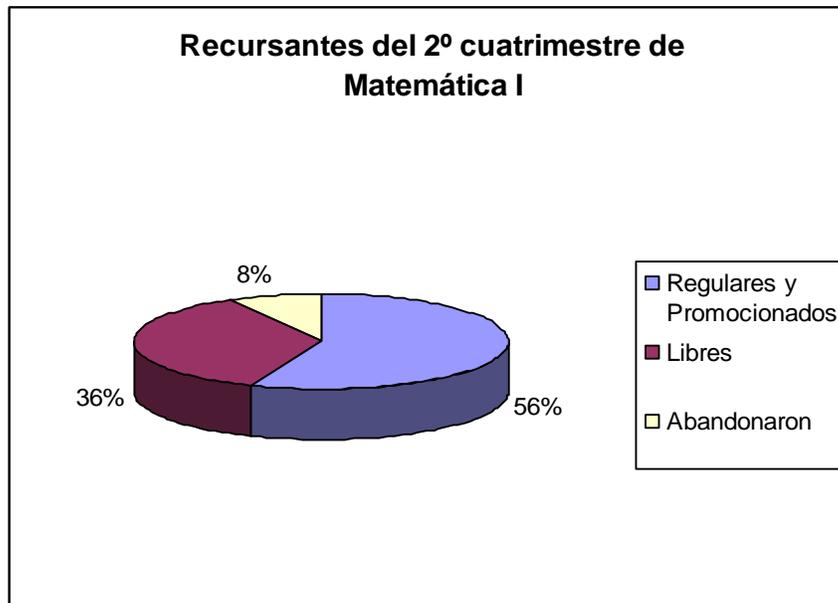


Figura 2. Gráfico de Sectores que muestra los porcentajes de Alumnos Recursantes que lograron la regularidad y promoción, también alumnos libres y alumnos que abandonaron la asignatura Matemática I durante el segundo cuatrimestre de 2010.

De la tabla y las figuras que anteceden, podemos reflexionar que durante el segundo cuatrimestre, aumentó el número de alumnos regulares y promocionales comparativamente con el primer cuatrimestre. Consideramos que el trabajo realizado de manera sostenida, desde los talleres con la participación en los mismos del Alumno Tutor, ha permitido un incremento y mejora en el desempeño académico de los estudiantes, en Matemática I.

De los alumnos que asistieron a los talleres podemos concluir que un 80% lograron regularizar la asignatura. No obstante estos datos, no queremos dejar de mencionar que estas actividades tuvieron un gran impacto en los alumnos (tanto en los alumnos de la materia como en los Alumnos Tutores y la Docente Coordinadora), ya que en las encuestas realizadas la gran mayoría expresa su satisfacción y valoración positiva respecto a la participación en estos talleres. Rescatan el rol de la Docente como así también la participación que lograron y la dinámica de trabajo. Muchos de ellos manifiestan a su vez la satisfacción que les generó la comprensión de los conceptos abordados, como también su integración.

Asimismo los Alumnos Tutores rescataron el haber vivenciado de manera clara cuál es el rol que ellos tienen de acompañamiento en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, habiendo experimentado la orientación para optimizar mejor el aprendizaje de la Matemática en los alumnos.

Conclusiones

Para comenzar diremos que el hecho de trabajar desde el Taller y reunir en grupos a los estudiantes supone la generación de una dinámica que surge de su mismo comportamiento al interactuar. Además se logra efectivizar la socialización de saberes en un trabajo en grupo a través de procesos de comunicación entre los miembros, donde los aportes de cada uno enriquecen y potencian la producción grupal. Destacamos a continuación la valoración de cada uno de los actores que intervinieron:

- **La Docente Coordinadora:** El trabajo en los talleres ayudó a redefinir su rol, a pasar de docente que expone, relata, resuelve, a quien enseña, orienta, guía, motiva para aprender. Según Merani, un docente nuevo ayuda a transformar la condición humana de los alumnos, de la sociedad que éstos integrarán, pero no por medio de lo que enseña, sino cómo lo enseña (...), cuando un maestro lo es de verdad, cuenta menos su saber que la intención de despertar en los educandos por y para ellos el sentido de la vida (Merani, Alberto. Educación y relaciones de poder). En el Taller la docente se centra en el proceso educativo y en la elaboración de las consignas dadas y en la adquisición de capacidades para hacer inferencias. El docente conduce al grupo con una actitud democrática pero con firmeza. La preocupación central de su rol pasa de centrarse en la enseñanza a realizar una combinación en la que la enseñanza tienen como único propósito lograr que el alumno aprenda. Diseñar estrategias de aprendizaje supone construir una modalidad de intervención que promueva buenos y efectivos aprendizajes en los alumnos.
- **Los alumnos:** el rol que los alumnos asumen aquí es totalmente nuevo respecto a su comportamiento habitual en clases, de dependencia y sumisión. En este espacio (del Taller) los alumnos deben hablar, argumentar, proponer, analizar, siempre en función de las tareas propuestas. El espacio del Taller promueve, como dijéramos al inicio, la socialización de los saberes y de los conocimientos que se van construyendo. A su vez, la experiencia de aprender “con” otro, promueve un aprendizaje que si bien es individual, se obtiene en solidaridad y cooperación. Esta experiencia, resulta relevante por los alcances que posee: alumnos integrados entre sí y con el docente, trabajo colaborativo, afianzamiento de la autoestima y de la autonomía e independencia en la construcción de los propios aprendizajes.
- **Los Tutores Estudiantiles:** participan acompañando el proceso durante el Taller, orientando en el modo de abordar las consignas y asesorando en la resolución y/o elaboración de cuadros, redes y problemas. El Tutor sugiere, pregunta, promueve el pensamiento, realiza una tarea de apoyo al estudiante confirmándolo en su capacidad. Al estar cercano en edad a los alumnos, tiene una mejor llegada. No solo participa además como nexo entre docente y estudiantes, sino que a su vez va adquiriendo experiencia de manejo de grupo y de orientador de aprendizajes, supone para él una instancia de formación y socialización profesional.

Se espera que este trabajo pueda seguir realizándose en la Facultad con la participación no sólo de la Profesora coordinadora, sino también con todos los docentes de la cátedra de Matemática I, para que ellos puedan vivenciar otra forma de enseñar y de aprender matemática

Bibliografía

- Ander Egg, Ezequiel. (1991:10) El Taller: una alternativa para la renovación pedagógica. *Editorial Magisterio. Bs. As*
- Arbizu, F; Lobato,C; Castillo,L. (2005) Algunos modelos de abordaje de la tutoría universitaria. *Revista de Psicodidáctica. Vol 10 N°1. Pags. 7 a 22*
- Bermejo, B.(1996) “Fundamentos de la Acción Tutorial”. Citado por Clemente Lobato, La función tutorial Universitaria: Estrategias de Intervención. *Papeles Salmantinos de Educación. N°3 – 2004*
- Betancourt, Arnobio Maya (1996) El taller Educativo. *Editorial Magisterio. Colombia*
- Gallego, Sofía (1996) “El Perfil del Tutor Universitario. Citado por Clemente Lobato. La función tutorial Universitaria: Estrategias de Intervención. *Papeles Salmantinos de Educación. N°3 - 2004*
- Merani, Alberto. Educación y relaciones de poder. Edit. Grijalbo. Méjico 1980. Citado por Ander Egg, (1991) El Taller: una alternativa para la renovación pedagógica. *Editorial Magisterio. Bs. As.*

Apéndice A

Modelo de Actividades trabajadas en el 1° Taller del Segundo cuatrimestre

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS JURÍDICAS Y SOCIALES



ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN

1° Taller de MATEMÁTICA I

En forma grupal realizar las siguientes actividades, para luego discutir las con los grupos restantes

A) Para analizar el marco teórico

- 1) Realizar una lectura comprensiva del tema “Lógica”
- 2) Subrayar las ideas principales
- 3) Confeccionar un cuadro estableciendo las características fundamentales de las operaciones lógicas.
- 4) ¿Qué es una ley lógica? Enumere las mismas
- 5) ¿Qué diferencia existe entre una proposición y una forma proposicional? ¿Es posible que una forma proposicional se transforme en proposición o viceversa?
- 6) Elaborar un mapa conceptual estableciendo relaciones con todos los temas de Lógica.

B) Para aplicar el marco teórico

- 7) Marcar con una cruz la respuesta correcta, justificando la elección:
 - a) La proposición $(\sim q \Rightarrow \sim p) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$ es
 Contradicción Contingencia Tautología
 - b) La contraria de la recíproca es:
 Directa Recíproca Contraria Contra recíproca
- 8) Dada la siguiente expresión: “*Todos los estudiantes de Matemática I regularizan la asignatura cuando aprueba los tres parciales*”.
 - a) Escribir las proposiciones o formas proposicionales que la componen y simbolizar
 - b) Negar simbólicamente y expresar en lenguaje coloquial
 - c) Encontrar una expresión equivalente por leyes lógicas en forma simbólica y coloquial

Apéndice B

Modelo de Actividades trabajadas en el 2° Taller del Segundo cuatrimestre

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS JURÍDICAS Y SOCIALES



ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN

2° Taller de MATEMÁTICA I

En forma grupal realizar las siguientes actividades, para luego discutir las con tus compañeros

A) Para analizar el marco teórico de la red conceptual de Ecuaciones e Inecuaciones

- 1- Teniendo en cuenta lo que estudiaste, ¿considera que esta red conceptual abarca todos los contenidos del tema?
- 2- En caso de que faltara alguno, agrégalo en la misma. O si considera que hay contenidos de más, suprímelos.
- 3- ¿Esta red establece la jerarquía de los contenidos como corresponde? En caso negativo, realiza la misma.
- 4- ¿Qué preguntas sobre el tema harías para profundizar el mismo? Realiza un listado de por los menos cinco preguntas.

B) Para aplicar el marco teórico

5- ¿Verdadero o Falso? Justificar la respuesta

- a) El sistema $\begin{cases} 2x_1 - m = mx_2 \\ 3x_1 - 2 = nx_2 - n \end{cases}$ tiene infinitas soluciones cuando $m = \frac{2}{3}$ y $n = 1$
- b) Un sistema de 3 ecuaciones lineales con 4 variables es compatible indeterminado si el rango de la matriz del sistema es igual al rango de la matriz ampliada.

6- Interpretar y resolver la siguiente situación

Una editorial quiere publicar dos nuevos libros, uno de Contabilidad y otro de Matemática. Tiene dos talleres para fabricar sus propios libros. En uno de los talleres se imprimen y en el otro se encuadernan. Cada libro de Contabilidad deja una ganancia de \$20 y necesita 4 horas de trabajo de la máquina en el taller de impresión y 1 hora en el taller de encuadernación. Cada libro de Matemática deja una ganancia de \$10 y necesita 2 horas de trabajo en el primer taller y 1 hora en el segundo.

En el taller de impresión hay disponibles 70 horas diarias entre todas las máquinas y en el taller de encuadernación hay 20 horas diarias. ¿Cuántos libros de cada clase hay que editar para obtener la mayor ganancia y cuál es dicha ganancia?