

## TALLER PARA EL EXAMEN DE MATEMÁTICA II - CONTADOR PÚBLICO - UNA EXPERIENCIA INTERESANTE

**Cora BERNARDI**

*Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Economía y Administración  
Buenos Aires 1400, (8300) Neuquén, Argentina  
cora.bernardi@gmail.com*

**Nivel Educativo:** Educación Superior.

**Palabras Clave:** Taller, razonamiento, examen, conceptos, aprendizaje significativo.

### RESUMEN

Es creciente la preocupación de los docentes del Departamento de Matemática, sobre las dificultades experimentadas por los alumnos en el cursado de las materias de Matemática en las diferentes carreras de la Universidad, especialmente en aquellas relacionadas con las Ciencias Económicas, en donde la Matemática es una herramienta poco atractiva. Aun así el porcentaje que aprueba el cursado es de un 40%, pero llegada la instancia del examen final la reducción en el número de aprobados es significativa, a lo que hay que agregar el incremento en el número de oportunidades en que se presentan a rendir sin resultados favorables. Esto implica en corto plazo pérdida de correlatividades y gran desaliento.

Frente a esta situación y contribuyendo a una participación activa en el proceso de aprendizaje, surge la idea de desarrollar un Taller para los alumnos que rinden el examen de Matemática II, integrado por reglas básicas sobre técnicas de estudio, un repaso de los conceptos teóricos fundamentales, la presentación de nuevos ejercicios que los lleve a relacionar conceptos, plantearse interrogantes, motivándolos para sacar conclusiones y reflexiones sobre los mismos, estableciéndose un puente sólido entre teoría y práctica. Las acciones relativas al seguimiento de aquellos estudiantes que asisten al Taller, arrojan resultados alentadores notándose un aumento significativo en el porcentaje de aprobados.

### INTRODUCCIÓN

Son evidentes las dificultades que tienen los alumnos para lograr un aprendizaje significativo, es decir aquel que los lleve no sólo a retener el conocimiento sino a comprenderlo y usarlo efectivamente.

Sabemos que el objetivo de la Matemática no es sólo enseñar algunas fórmulas y teoremas, sino también desarrollar en los alumnos el pensamiento lógico, formando así una manera de pensar que los ayude a tomar decisiones y tener una actitud crítica y reflexiva. El egresado universitario necesita agudizar su capacidad de análisis crítico, saber plantearse y resolver nuevos problemas, aprender a buscar nuevos conocimientos y aplicarlos con acierto.

Para alcanzar esos objetivos es fundamental una participación activa del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es él quien debe construir significados de los distintos conceptos matemáticos y para ello debemos fomentar la predisposición a explorar, buscar actividades que sirvan para provocar en ellos interrogantes y reflexiones, ejercicios interactivos que los lleven a relacionar los nuevos conocimientos con conceptos anteriores.

## FUNDAMENTACIÓN

La Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue, brinda en su oferta académica para las Ciencias Económicas, las carreras de Contador Público, Licenciatura en Administración y Profesorado en Ciencias Económicas. Las mismas tienen en su Plan de Estudios, dentro del Área Matemática, Matemática I y Matemática II. En esta última materia se desarrollan los temas sobre Cálculo en una Variable y Cálculo en varias Variables hasta Optimización de Funciones. Es necesario cursarla para poder iniciar el cursado de Economía II y Estadística en donde tienen aplicación inmediata los conceptos matemáticos adquiridos.

Enseñar Matemática es un desafío importante y obliga a perfeccionar los métodos y procedimientos de su enseñanza a fin de obtener éxito en el aprendizaje. Indudablemente para las carreras de Ciencias Económicas, en donde la Matemática es una herramienta poco atractiva deben incentivarse los recursos para que el alumno se motive y vea su utilidad.

Como docentes del Departamento de Matemática a cargo de las asignaturas de los primeros años de las distintas carreras que se imparten en nuestra Universidad, observamos con preocupación las dificultades cada vez mayores que tienen los alumnos para aprobar los cursados y aún habiendo aprobado los cursados, desaprueban en varias oportunidades el examen final.

Guiar a los alumnos a una participación activa en el proceso de aprendizaje no es tarea sencilla. Entre muchas razones de distinta índole se puede mencionar la necesidad de más horas de clase para poder superar la actitud pasiva de los alumnos escuchando al profesor, incentivándolos al descubrimiento y la relación entre los conceptos. Un programa demasiado extenso para ser desarrollado en un cuatrimestre, en el que por distintas razones siempre se pierden clases, obliga a recortar tiempos necesarios para la maduración de conceptos. El gran número de alumnos que asisten al cursado y la falta de lugares adecuados impide innovaciones metodológicas con la implementación de nuevas tecnologías para agilizar el aprendizaje.

Otro problema importante que influye en el rendimiento de los alumnos es que en general carecen de los conocimientos básicos necesarios para alcanzar el nivel con que se dictan las materias en la universidad y desconocen técnicas de estudio que le permitan aprender significativamente, avanzando en organización y en la maduración de nuevos conceptos.

Si bien el porcentaje de alumnos que cursan Matemática II se ha mantenido en los últimos cinco años en un entorno del 40%, llegada la instancia del examen final la reducción de este porcentaje es drástica y el número de veces que se presentan al examen final sin éxito va en aumento, lo que implica pérdida de correlatividades y gran desaliento.

Frente a esta situación surge la idea de dictar un Taller para quienes quieran rendir la materia, con la finalidad de ayudarlos a establecer una sólida conexión entre teoría y práctica, desarrollar algunas ideas básicas sobre técnicas de estudio, trabajar con ejercicios que los incentiven a relacionar conceptos nuevos con otros anteriores planteándose interrogantes y reflexionando para llegar a conclusiones correctas, manejar algún software de porte pequeño que agilice la visualización y el estudio de superficies y los problemas de optimización.

## OBJETIVOS

El desarrollo de este Taller tiene como objetivos:

- 1.- Implementar técnicas de estudio básicas para lograr un aprendizaje significativo.
- 2.- Lograr que los alumnos establezcan una sólida conexión entre teoría, práctica y aplicaciones relacionadas con las Ciencias Económicas y la vida diaria para resolver problemas con creatividad y confianza en los propios conocimientos.
- 3.- Lograr mediante ejercicios interactivos, que el estudiante relacione los distintos conceptos que integran la materia.

- 4.- Incentivar en los asistentes al Taller, el gusto por la Matemática como desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de razonamiento y la comprensión dinámica y cambiante de la realidad objetiva.
- 5.- Capacitar para encontrar e interpretar las soluciones a los problemas económicos y empresariales con la utilización de herramientas matemáticas.
- 6.- Facilitar a los asistentes el uso de recursos informáticos para su aplicación en la materia.
- 7.- Lograr que los alumnos superen las dificultades de distinta índole que provocan el fracaso del examen final, adquiriendo confianza y logrando un aumento importante en el porcentaje de éxito en esa instancia.

## **DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA**

### **1.- Cronograma de Actividades Planteadas en el Taller**

El Taller se desarrolla durante dos semanas (diez encuentros) con una carga horaria total de 40 horas.

Se comienza con Técnicas de Estudio básicas aplicadas a la generalidad de las materias y se hace especial hincapié en las relacionadas con el estudio de Matemática. Manejo de bibliografía. Presentación de exámenes escritos.

- Se repasan los conceptos teóricos fundamentales de cada unidad.
- Se presentan y resuelven nuevos ejercicios relacionándolos con la teoría.
- Se resuelven ejercicios de aplicación y se plantean problemas de modelización que luego profundizarán en materias específicas de la carrera y otros relacionados con distintas disciplinas y con la vida diaria.
- Se utilizan los Laboratorios de Informática para emplear algún software de porte pequeño, tal como Derive, que les permita agilizar el estudio con la visualización de gráficos, sobre todo en funciones de dos variables.
- Todos los días se lleva a cabo una instancia de autoevaluación.

### **Participantes del Taller**

Son alumnos de las carreras de Ciencias Económica que han cursado Matemática II. Tienen como requisito para poder integrarse al Taller, haberla estudiado para la instancia del examen final.

Matemática II pertenece al segundo año del Plan de Estudios y cuenta con una inscripción cercana a los 450 alumnos repartidos en dos módulos durante el primer cuatrimestre y un módulo de cursado en el segundo cuatrimestre. Para aprobar el cursado deben rendir satisfactoriamente dos exámenes parciales o sus recuperatorios al finalizar el cuatrimestre. Para aprobar la asignatura deben rendir examen final. El equipo de cátedra brinda clases de consulta durante el cursado y también para los exámenes finales. Pese a todo el esfuerzo y horas invertidas, en el caso de las destinadas a exámenes finales no se reflejan en los resultados de los mismos. En general los alumnos traen exámenes ya tomados y sus consultas se limitan a cómo resolver los distintos puntos que los integran, pero es visible la poca importancia que adjudican a los temas teóricos y la falta de técnicas que faciliten el estudio.

Como una manera de lograr mejores resultados, estos Talleres comenzaron a implementarse en el año 2003, generalmente durante los meses de julio y febrero. Asisten al mismo cada vez que se ponen en marcha entre 25 y 50 alumnos.

### **Metodología del Taller**

Las clases del Taller son interactivas entre los alumnos y los profesores involucrados en el mismo.

Diariamente hay autoevaluaciones en donde se discuten los resultados de ejercicios planteados.

Se busca situaciones reales para el planteo de ejercicios de aplicación, con información obtenidas de distintas empresas.

Se utilizan las Salas de Informática con que cuenta la Facultad.

Durante las últimas clases se realiza una encuesta para que vuelquen sus opiniones sobre el Taller.

El equipo que participa del Taller hace un análisis y transcripción de los resultados de la encuesta y se realiza un seguimiento de los resultados del examen final.

### **Observaciones que surgen de la experiencia**

Es indudable que manejar un grupo entre 25 y 50 alumnos, permite el empleo de algunas metodologías que no pueden utilizarse cuando se trabaja en el dictado de una asignatura tan numerosa.

Se establece un diálogo fluido entre los alumnos y los profesores y esa interacción elimina los temores ante las preguntas.

Las autoevaluaciones contribuyen a que los ejercicios bien resueltos y por distintos caminos sean enriquecedores para el grupo. Igualmente cuando hay errores y todos pueden dar una opinión para subsanarlos.

El uso de las Salas de Informática para determinados temas, agiliza la comprensión de muchos de ellos y la facilidad de graficación y obtención rápida de resultados tiende a mantener un clima de trabajo con entusiasmo y gran motivación.

El planteo de situaciones reales de una empresa en los ejercicios de aplicación, crea un clima de confianza sobre la utilidad de las herramientas matemáticas.

Las encuestas anónimas les permiten expresarse con total libertad.

Incorporan el lenguaje matemático, hacen buen uso de los procedimientos lógicos, aprenden a administrar óptimamente el tiempo de estudios y pierden el miedo a equivocarse.

### **Resultados de la encuesta y del examen final**

La mayoría de los estudiantes expresan estar complacidos con su participación en esta experiencia, destacando el importante grado de motivación que tuvieron durante el desarrollo del taller. Consideran que trabajando de esta forma se relacionan los distintos conceptos de la materia de una forma significativa y se agiliza el tiempo destinado a la resolución de ejercicios.

Algunos comentarios textuales fueron los siguientes:

*Le perdí el medio a expresarme en lenguaje matemático y a preguntar, aunque la pregunta sea tonta ayuda a entender mejor los temas.*

*En lo personal me ayudó mucho a entender los enunciados de ejercicios y yo poder plantear otros.*

*Me ayudó a organizar mis tiempos y pude ver que sabiendo bien la teoría se facilita la práctica.*

*Me ayudó mucho el repaso de los conceptos teóricos. Pude incorporar muchos que no había tenido en cuenta.*

*Ejercicios distintos a los prácticos del cursado me hicieron razonar y reforzar los temas.*

*Pude sacarme dudas, hay más tiempo. La materia la tuve que cursar dos veces y rendí varias sin aprobar el final. Me doy cuenta que no sabía estudiar.*

*Me sirvió mucho para entender la lógica de lo que es un examen final.*

*Las clases interactivas me parecieron bárbaras. Se aprende preguntando y también equivocándose.*

*Disponer de los computadores varias horas y usar el Derive ayudan a hacer todo más rápido, no cansarse y visualizar resultados.*

*Aprendí a tener confianza y le perdí miedo a la matemática. Lo debería haber hecho antes y dejar de sufrir.*

*Me gustó la modelización de una empresa frutícola real y ver que lo que hicimos fue sencillo pero coincidía con la contabilidad que llevaban allí.*

*Aprendí a integrar conocimientos y relacionarlos. Me permitió interpretar cada tema pero como un todo general.*

*Me gustó la dinámica del taller y el clima de trabajo entretenido colabora a trabajar con gusto.*

*Me ayudaron mucho las dudas y preguntas del grupo. Ahora soy capaz de hacer solo los ejercicios.*

*Es mucho mejor que las clases de consulta. Acá se ve de todo y la dinámica de las clases nos entretienen y nos dan fuerzas para estudiar mucho.*

Los resultados obtenidos de los exámenes finales de alumnos que participaron del taller se presentan en el siguiente cuadro:

<b>Años</b>		<b>Asistentes</b>	<b>Aprob. Final 1° instancia</b>	<b>Aprob. Final 2° instancia</b>
2003	Febrero	22	15	4
	Julio	38	20	12
2004	Febrero	46	30	11
	Julio	48	32	9
2005	Febrero	54	41	6
	Julio	27	22	4
2007	Julio	30	18	7
2008	Febrero	50	38	

Este cuadro muestra que el porcentaje de aprobados en la primera instancia supera el 60%. Aquellos que no asisten al taller en general deben rendir en varias oportunidades y el porcentaje de aprobados varía entre un 20% y 30%.

## **CONCLUSIÓN FINAL**

Del análisis de las observaciones de clase, resultados de las encuestas y de los exámenes finales se concluye que este taller:

- Proporciona un entorno de aprendizaje motivador en el estudio de los distintos temas.
- Estimula el razonamiento analítico de los alumnos llevándolos a reflexionar y sacar conclusiones.
- Permite un autocontrol por parte de los alumnos y una buena administración del tiempo de estudio.
- La posibilidad de aprobar el examen final en forma mediata a su cursado acorta los tiempos del cursado de la carrera.

Por todo lo mencionado se considera que la experiencia es positiva y resulta una herramienta útil para conducir a los alumnos hacia un aprendizaje significativo

**BIBLIOGRAFÍA**

- Artigue, M; Douady, R; Moreno, L; Gómez, P. 1995 Ingeniería Didáctica en Educación Matemática – Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Grupo Editorial Iberoamericana. Bogotá.
- Artigue, M. 2000 Enseñanza y Aprendizaje del Análisis Elemental. Grupo Editorial Iberoamericana. México.
- Artigue, M. 2000 Enseñanza y Aprendizaje del Análisis Elemental. Grupo Editorial Iberoamericana. México.
- Cantoral, R. Farfán, R. Cordero, F. Alanís, J. Rodríguez, R. Garza, A. 2003 Desarrollo del Pensamiento Matemático. Editorial Trillas. México.
- Clifford, A. 1980 Los Exámenes. Cómo superarlos con éxito Colección de libros. Tau Oikos-Tau S:A: Ediciones. Villassar del Mar. Barcelona.
- Domínguez Torrejón. 2003 Estimulación del Pensamiento Abstracto. Madrid. ICCE.
- Haeussler, E; Paul, R. 1997 Matemáticas para Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la Vida. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México.
- Hoffman, L. Bradley, G. Cálculo para Administración, Economía y Ciencias Sociales. Editorial Mc Graw Hill
- Jagdish, C. Lardner, R. Matemáticas Aplicadas a la Administración y la Economía. Editorial Prentice May.
- Larson, R. Hostetler, R. Edwards, B. Cálculo. Editorial Mc Graw Hill.