

**C452-39****LA IMPORTANCIA DEL CURSO DE NIVELACIÓN EN LOS INGRESANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA****Cristina COSCI, Gladys MAY, Nora GATICA, Graciela ECHEVARRIA, Juan RENAUDO, Silvia MIRO**

*Facultad de Ingeniería y Cs Económico Sociales - Universidad Nacional de San Luis  
Campus Universitario - Ruta Nacional 148 - Extremo Norte - Villa Mercedes - San Luis  
gcmay@fices.unsl.edu.ar – gecheva@fices.unsl.edu.ar*

**Nivel Educativo:** Educación Superior.**Palabras Claves:** resolución de problemas, ingresantes, conocimientos básicos.**RESUMEN**

En este trabajo, nos abocamos a un tema en particular “los conocimientos en Matemática de los alumnos que ingresan a la Universidad en la carrera de Ingeniería Agronómica”, de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales de la Universidad Nacional de San Luis.

Para lograr alcanzar este objetivo creímos necesario tener una primera aproximación sobre los conocimientos previos del alumno en la asignatura Matemática. Para ello elaboramos un diagnóstico disciplinar (pretest y postest) en el año 2005.

El pretest consistió en evaluar los conocimientos que los alumnos poseen al ingresar a la universidad y el postest la evaluación de los conocimientos de los alumnos de bajo rendimiento en el pretest, luego de haber asistido a un curso de nivelación de 4 semanas de duración.

Además se evalúa una encuesta realizada a estos mismos alumnos cuando estaban finalizando de cursar la asignatura matemática, la cual versaba sobre los temas de matemática vistos en el secundario y sobre la importancia de curso de apoyo en los alumnos ingresantes.

**INTRODUCCIÓN**

Los docentes que presentamos este trabajo, nos desempeñamos en cursos de Primer Año en carreras de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales dependiente de la Universidad Nacional de San Luis. Particularmente nos vemos afectados por la problemática del alumno ingresante en cuanto a que más allá de las aptitudes que el alumno revela para la tarea intelectual, el ingreso sin un bagaje mínimo del conocimiento disciplinar dificulta la enseñanza y el aprendizaje de las asignaturas de primer año.

El nuevo sistema educativo ha optado reducir notablemente los créditos horarios del espacio curricular matemática, en nuestra provincia en particular, se da matemática en el EGB 3 y en los dos primeros años del polimodal, lo que lleva, a que un gran número de alumnos ingresantes no posean los conocimientos necesarios y fracasen al querer ingresar a la universidad.

Al tomar en cuenta las características del alumno ingresante para promover un aprendizaje de calidad, se da mucha importancia al “saber hacer”, la cual es una tendencia actual de la educación matemática para desarrollar confianza de su propia resolución, estimular el proceso creativo, favorecer el descubrimiento de estrategias personales y capacidad de reflexión.

Según Polya *“Encontrar el camino correcto y la solución a un problema no es algo que a lo mejor lo podamos hacer en un solo momento. El éxito se basa, sobre todo, en la experiencia, en resolver muchos ejercicios o en haber trabajado durante muchas horas buscando una solución y bien vale la pena hacerlo. Es decir, para resolver problemas hay que resolver problemas”*

## Objetivos

- 1- Analizar los conocimientos previos de los alumnos ingresantes a la carrera de Ing. Agronómica.
- 2- Determinar los conocimientos adquiridos después del curso de nivelación.
- 3- Determinar si se logró mejorar el aprendizaje conceptual de la matemática en el curso de nivelación universitario.
- 4- Determinar si el alumno logró desarrollar habilidades para la resolución de problemas.

## DESARROLLO

### Pre-test

El primer día de clase, los alumnos que ingresan a la Facultad son evaluados en un pretest. Cabe aclarar que cuando se inscriben en la carrera, tienen a su disposición el programa y un libro introductorio: “Los Problemas en Agronomía y su Resolución Matemática”, con los contenidos a desarrollar durante el curso de nivelación

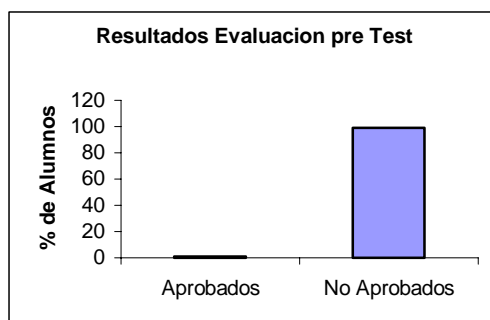
El pretest consistió en una prueba individual de opción múltiple, de 20 ítems. de los cuales 18 tienen cuatro alternativas de respuestas, donde una sola respuesta es la correcta. Los dos últimos ítems son problemas, los cuales deben resolverse y entregar la resolución con todos los cálculos y sus explicaciones respectivas

Este pre-test contiene temas básicos de EGB3 y Polimodal, que son los conocimientos previos que el alumno debe poseer para cursar la asignatura Matemática de la carrera de Ing. Agronómica. Los temas generales que se tuvieron en consideración son: nociones de conjunto, operaciones con números reales, expresiones algebraicas, ecuaciones de primer grado con una incógnita, perímetro y área de figuras geométricas y trigonometría.

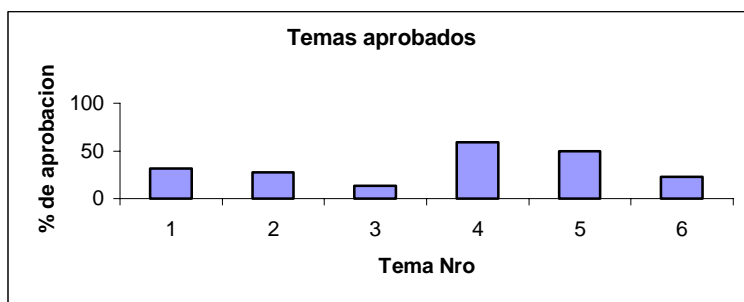
Esta evaluación no es obligatoria, pero el que la aprueba, está eximido de hacer el curso de nivelación.

A esta prueba se presentaron 22 alumnos, de los cuales uno solo aprobó.

El siguiente cuadro, muestra en forma gráfica, la distribución de los alumnos aprobados y desaprobados



El cuadro siguiente ilustra el porcentaje de alumnos aprobados, según los temas evaluados



Temas

Tema 1	Conjuntos 1,2
Tema 2	Operaciones 3,4,5
Tema 3	Expresiones algebraicas 6,7,8,9,13,15
Tema 4	Area y perimetro 10,11
Tema5	Ecuaciones 12,14,17,16
Tema6	Trigonometria 18

## Los problemas

### Problema 1:

Una persona compró 14 kilogramos de ciruelas para hacer dulce, si sabemos que se necesitan 850 gramos de azúcar por litro de jugo, que 7 kg. de ciruelas dan 5 litros de jugo, que un litro de jugo pesa 950 gramos y que la mezcla de jugo y azúcar pierde  $\frac{1}{8}$  de su peso con la cocción. Calcular cuánto azúcar necesitará y que cantidad de dulce obtendrá.

La resolución consiste de varios pasos en los que debe aplicarse regla de tres simple y operaciones con fracciones.

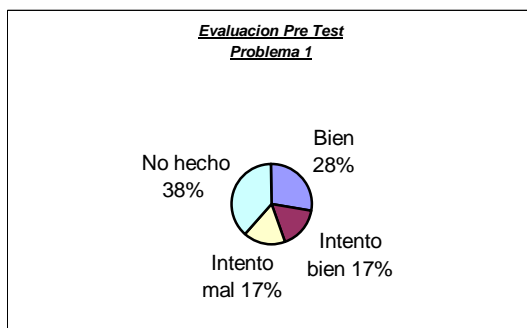
Las categorías de respuestas fueron las siguientes:

**Bien:** En esta categoría caracterizamos a todos los alumnos que han planteado y resuelto correctamente el problema.

**Intentó bien:** Se considera aquellos alumnos que los pasos realizados fueron matemáticamente correctos pero la resolución final del problema no estuvo presente.

**Intentó mal:** Se considera aquellos alumnos que los pasos matemáticos, fueron incorrectos, no se visualiza algún planteo del problema, solo aparecen operaciones aisladas

**No lo realizó:** Aquellos alumnos que ni siquiera intentaron resolver el problema.



### Problema 2:

Una de las diagonales de un rombo es de 30 centímetros y forma con uno de los lados del mismo un ángulo de  $35^\circ$ . Calcular la otra diagonal y el perímetro del rombo.

Este problema se resuelve aplicando el teorema de Pitágoras, fórmula del perímetro y trigonometría.

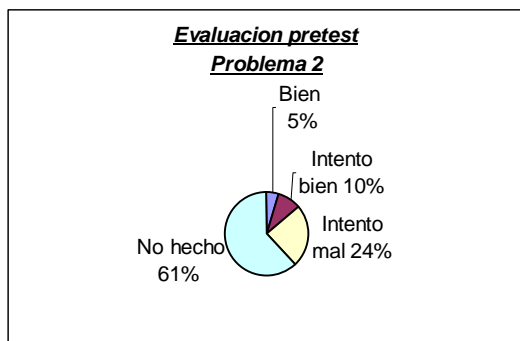
Las categorías de respuestas fueron las siguientes:

**Bien:** Aquellos alumnos que resolvieron correctamente el problema.

**Intentó bien:** En algunos casos usan trigonometría para encontrar la otra diagonal, pero no encuentran el perímetro. Otros usan trigonometría y Pitágoras, no llegando al resultado esperado.

**Intentó mal:** Son aquellos alumnos que confundieron área con perímetro y utilizan mal las líneas trigonométricas

**No hecho:** Aquellos alumnos que no resolvieron el problema.



De los cuadros precedentes, se observa que a los alumnos les resulta sumamente difícil resolver problemas, dado el elevado porcentaje de ellos que ni siquiera intentan hacerlo (38% en el caso del Problema 1 y 61% del problema 2). El problema 2 les resultó más difícil, posiblemente porque los temas evaluados no fueron desarrollados en profundidad en la escuela media.

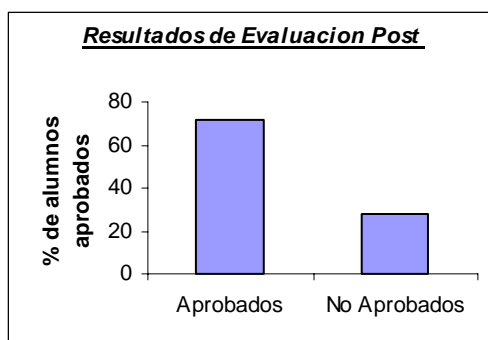
De los que resolvieron bien (28% en el caso del Problema 1 y 5% del Problema 2) podemos deducir que les resulta mucho más difícil los temas de Teorema de Pitágoras, área, perímetro y trigonometría que la simple aplicación de regla de tres simple y operaciones con fracciones.

## 2- Post-test

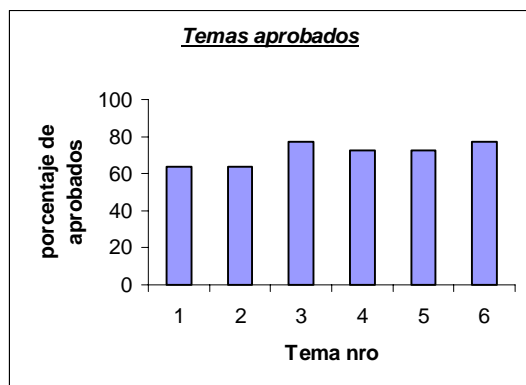
Los alumnos que no aprobaron tuvieron un curso teórico-práctico obligatorio de cuatro semanas de duración de 8 hs semanales. Al dictado de este curso asistieron 46 alumnos. El análisis de las respuestas de los alumnos se realiza únicamente sobre los que rindieron el pre-test (22 alumnos) para tener una información real sobre la necesidad y la importancia del curso de nivelación. El post-test, tuvo las mismas características que el pre-test: constaba de 20 ítems, con los mismos temas y los dos últimos ejercicios eran los problemas.

Los alumnos que se presentaron a rendir fueron 18, de los cuales aprobaron, 12 alumnos y 6 desaprobados.

El siguiente cuadro, muestra en forma gráfica, la distribución de los alumnos aprobados y desaprobados



El cuadro siguiente ilustra el porcentaje de alumnos aprobados, según los temas evaluados



Temas

Tema 1	Conjuntos 1,2
Tema 2	Operaciones 3,4,5
Tema 3	Expresiones algebraicas 7,8,9,13,15
Tema 4	Area y perímetro 10,11
Tema 5	Ecuaciones 12,14,17,16
Tema 6	Trigonometría 18

### Problema 1

La leche pesa 1,03 kilogramo por litro, dá el 5% de manteca. Y el kilogramo de manteca se vende a 18 \$ el kilogramo. Un granjero dedicado a la venta de manteca posee 9 vacas cada una de las cuales produce 12 litros de leche por día. Guarda diariamente para consumo de la granja 8 litros y 250 gramos de manteca. ¿Cuántos pesos recibe anualmente por la venta de la manteca?

La resolución consiste de varios pasos en los que debe aplicarse regla de tres simple y operaciones con fracciones, similar en su razonamiento al primer problema del pre -test

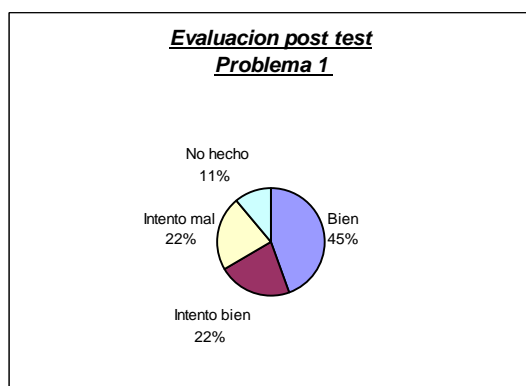
Las categorías de respuestas fueron las siguientes:

**Bien:** Aquellos alumnos que resolvieron correctamente el problema.

**Intentó bien:** Aquellos alumnos que inicialmente plantearon bien el problema pero no finalizaron el problema.

**Intentó mal:** Aquellos alumnos que inicialmente plantearon mal el problema y operaron mal.

**No lo realizó:** Aquellos alumnos que ni siquiera intentaron resolver el problema.



### Problema2

Una de las diagonales de un rectángulo es de 40 centímetros y forma con uno de los lados del mismo un ángulo de 55°. Calcular las dimensiones del rectángulo y su perímetro.

Este problema se resuelve aplicando el teorema de Pitágoras, fórmula del perímetro y trigonometría.

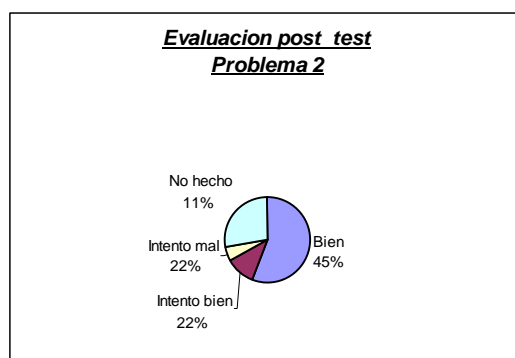
Las categorías de respuestas fueron las siguientes:

**Bien:** Aquellos alumnos que resolvieron correctamente el problema.

**Intentó bien:** Aquellos alumnos que realizaron el problema en forma incompleta.

**Intentó mal:** Aquellos alumnos que confundieron perímetro con área o aplicaron mal las líneas trigonométricas.

**No lo realizó:** Aquellos alumnos que no resolvieron el problema.



De los cuadros precedentes, se observa que a los alumnos les sigue resultando difícil resolver problemas, pero se observa un cambio de actitud, al menos intentan resolverlo en un 90% y se incrementa la resolución correcta (46% en el caso del Problema 1 y 45% del problema 2.

También observamos una mejora especialmente en los temas de expresiones algebraicas y trigonométricas que trabajaron bien casi un 80 %.

### **Encuestas**

Para completar la información y para obtener una opinión de los alumnos sobre la necesidad y la importancia del curso de nivelación, se realizó una encuesta a los alumnos que versaba sobre temas de dicho curso. Se hizo efectiva cuando estaban por finalizar la asignatura matemática; fue programada en esa fecha porque consideramos que los alumnos tienen una opinión más formada de los contenidos en ese momento.

Las encuestas constaban de ocho preguntas. Las cuatro primeras trataban sobre su preparación en el E.G.B.3 y Polimodal: se les preguntó, en cuántos años del E.G.B.3 o Polimodal tuvo matemática, si consideraban que sus conocimientos en el nivel medio habían sido suficientes o no y que temas vieron. Las cuatro preguntas siguientes de la encuesta trataba sobre el curso de nivelación que se dictó: se les preguntó su opinión sobre el curso de nivelación, los aspectos negativos y positivos, y que modificaría en el dictado del curso.

En cuanto a los conocimientos previos, el resultado de la encuesta, es la siguiente:

El 10% tuvo matemática en todos los años de E.G.B.3 y Polimodal

El 50% tuvo matemáticas solo en E.G.B.3 y primer año del polimodal

El 40% tuvo matemática en EGB 3 y los dos primeros años del polimodal

Sobre los conocimientos matemáticos en el nivel medio, un 85% lo consideró insuficiente y adecuado un 15%.

El resultado de la encuesta, en cuanto a la importancia del dictado del curso de nivelación, es la siguiente:

- Todos los alumnos respondieron que el curso fue provechoso.
- En cuanto a que modificaría del curso de nivelación, el 50% dijo que no cambiaría nada, un 10% no contestó y el 40% restante dio las siguientes opiniones: “que fuera más extenso”, “que fuera más personalizado”, “que se dieran más contenidos”.

- En cuanto a la pregunta que encontró de positivo o negativo del curso, las respuestas más representativas de los alumnos fueron las siguientes: “me ayudó para el cursado de matemática en el cuatrimestre”, “reparamos lo que vimos en el secundario y lo que no”, “la disciplina y hábito de estudio”, “nos preparó a todos para comenzar con el mismo nivel”, “ aprendí más que en el secundario completo”, “una preparación a la vida universitaria”, “considero que el curso fue corto”.

## CONCLUSIONES

Después de haber analizado el pre-test, el post-test y la opinión de los alumnos, consideramos que fue importante y necesario el dictado del curso de nivelación por lo expuesto anteriormente.

En la preparación del dictado del curso se hizo énfasis en la resolución de problemas, con el propósito de dar un enfoque diferente basado en la formación de conceptos alrededor de situaciones concretas y establecer las conexiones entre los problemas que se le presentará al futuro ingeniero agrónomo. Se evidenció un cambio en la actitud del alumno en cuanto que intenta resolver problemas, cosa que no ocurrió en el pre-test.

En cuanto a los contenidos matemáticos analizados en el pre-test y pos-test, se evidenció en todos mejores resultados en el pos-test, especialmente en los temas de expresiones algebraicas (que de un 20% aumentó a un 80 %) y trigonometría (de un 30% aumentó a un 80 %) de ejercicios bien resuelto.

Con respecto a los problemas:

Problema 1: en el pre-test no lo realizaron un 38% y en el pos-test no lo realizó un 11 %.

Problema 2: en el pre-test no lo realizaron un 61 % y en el pos-test no lo realizó un 11 %, Tal lo expresado anteriormente, se observa un cambio de actitud de los alumnos frente a la resolución de problemas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Elliot J. (1990): *La investigación-acción en Educación*. Madrid. Morata
- Guzmán, Miguel Cólera, José (1998). *Matemáticas I* (1998). Ed. Anaya
- Hopkins, D. (1989): *Investigación en el aula*. Barcelona. PPU
- Kemmis y McTaggart (1988): *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona. Ed Alertes.
- May, Gladys, A.Cosci, N.Gatica. *Los problemas en Agronomía y su Resolución Matemática*.(2004) Ed. Universidad Nacional de San Luis.
- Pérez, G. (1994): *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid. La Muralla
- Polya, G . (1989). *Como Plantear y Resolver Problemas*. Ed. Trillas.
- Santos Guerra, Miguel Ángel. *Evaluar es Comprender* (1998). Ed. Magisterio del Río de La Plata
- Schoenfeld, Alan H. *Ideas y Tendencias en la resolución de Problemas*.(1985). OMA
- Smith, Stanley A., Charles, Randall I. *Álgebra y Trigonometría* (1998). Ed. Addison Wesley Longman