

Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales  
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata

---

## LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO HERRAMIENTA DIDACTICA DEL APRENDIZAJE EN GENETICA

*PANTUSO, FRANCISCO<sup>(1,2,3)</sup>; FELGUERAS, SEBASTIAN<sup>(3)</sup>; STELLA, FLAVIA<sup>(2)</sup>;  
VIRGINILLO, SILVIA<sup>(3)</sup>; SARLINGA, ELDA<sup>(1)</sup>; BIANCHI, DANIEL<sup>(1,2,3)</sup>; PULIDO, VIVIANA<sup>(2)</sup>*

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Lujan, Ruta 5 y Constitución. Lujan Buenos aires.

<sup>2</sup> Universidad de Morón. Cabildo 134, Morón, Buenos Aires.

<sup>3</sup> Universidad del Salvador, Escuela de Agronomía. Campus Nuestra Sra. del Pilar. Buenos Aires.

Correo electrónico: [pantuso@unlu.edu.ar](mailto:pantuso@unlu.edu.ar)

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es evaluar la aplicación de las estrategias de resolución de situaciones problemáticas y su correlación con el desempeño académico del estudiante. Para este, el aprendizaje implica un proceso de construcción y reconstrucción de significados. Si dicho aprendizaje se reduce a la mera incorporación y recepción de contenidos nos encontramos en el campo del aprendizaje por repetición o memorístico. Es necesario que el estudiante realice un aprendizaje significativo, debiendo anclar los nuevos contenidos junto con los previos, dentro de un modelo mental que los articule y le de sentido. Se evaluaron 84 estudiantes de la asignatura Genética y Mejoramiento (GyM), de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Luján, se evaluó el Desempeño Académico General (DAG) de cada estudiante comparándolo con su desempeño en la Resolución de Problemas (RP). Para ello se dividió a los estudiantes en tres grupos según su DAG en nivel alto, medio y bajo. Los resultados obtenidos muestran una correlación entre el DAG y la Resolución de Problemas. Se concluye que la utilización de situaciones problemáticas, es una propuesta didáctica de gran utilidad y efectividad tanto como estrategia de enseñanza como de evaluación.

**Palabras clave:** resolución de problemas, evaluación, aprendizaje, desempeño académico.

## INTRODUCCIÓN

Cada vez es más necesario que las actividades de Enseñanza y Aprendizaje se piensen y se diseñen en función de su contribución a la plena e integral formación del estudiante como persona y como profesional. (Rizo Moreno 2004). Con el propósito de desarrollar estrategias didácticas que faciliten el desarrollo cognitivo de los estudiantes frente a las formas de pensamiento de operaciones formales, se propone una estrategia didáctica que facilite a los estudiantes la aplicación de tales modelos de pensamiento a la resolución de problemas de genética mendeliana. Partiendo de esta concepción de aprendizaje, se planificó la propuesta curricular de la asignatura Genética y Mejoramiento (GyM), de manera de garantizar la significatividad (lógica y psicológica) de los contenidos. Asimismo, las estrategias didácticas se focalizaron en crear las condiciones y ofrecer los recursos necesarios para promover aprendizajes significativos, tanto en las clases teóricas como en las prácticas.

La formación profesional requiere desde la formación de grado una fluida y permanente articulación entre la teoría y la práctica, así como también la posibilidad de construir y ampliar modelos mentales, enfrentarse a situaciones novedosas que demanden de la utilización de diversas estrategias y procesos cognitivos para su resolución.

La resolución de situaciones problemáticas en el marco del trabajo áulico ofrece una oportunidad para favorecer el desarrollo de estas competencias, donde el alumno crea un espacio mental experimental en el que se representa secuencialmente cada uno de los estados del problema, de forma que la solución que refleja en su cuaderno representa una secuencia de estados o episodios, que va desde el estado inicial, determinado por la estructura inicial del modelo mental, al estado final del problema (Porcar, 2008)

Sin embargo, las respuestas correctas a los problemas, mediante la utilización de algoritmos no significa necesariamente que se haya apropiado el conocimiento conceptual, es decir puede ocurrir que no se haya comprendido el conocimiento conceptual que subyace en ellos. Es así solo cuando los estudiantes pueden explicar por qué realizaron cada paso.

La memoria a corto plazo aumenta con la cantidad y calidad de las estructuras cognitivas (Novak, 1991). La descripción sistemática del comportamiento del estudiante observado durante la resolución de los problemas y de la forma en que él se expresa verbalmente su pensamiento, permite analizar la estructura del proceso cognitivo y explorar las características que lo definen (Solaz-Portolés y López 2006).

La actuación docente de enseñar no garantiza el aprendizaje, sino que es un facilitador del mismo mientras que el autoaprendizaje lleva implícito en su naturaleza la consecución del mismo (Bordas y Cabrera, 2001).

## Objetivo

El objetivo del presente trabajo es evaluar la aplicación de las estrategias de resolución de situaciones problemáticas y su correlación con el desempeño académico del estudiante.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se desarrolló en la asignatura Genética y Mejoramiento de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Luján. La misma se cursa en el sexto cuatrimestre de la carrera, correspondiente a la etapa interpretativa, enfocándose en los fenómenos biológicos heredables que tienen una relación directa con su aprovechamiento con el sistema agropecuario, para la interpretación a la luz de los objetivos buscados por el Plan de Estudios.

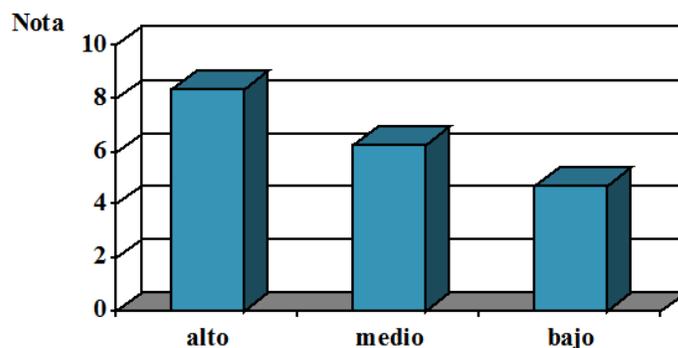
Se evaluó la propuesta didáctica y su relación con los procesos de aprendizaje de 84 estudiantes pertenecientes al total de tres cursos de GyM, correlacionando el Desempeño Académico General de los sujetos (DAG) con el desempeño en la Resolución de Problemas (RP). Realizándose un análisis de variancia y el posterior análisis de las medias por el test de diferencias mínimas significativas ( $\alpha=0.05$ ). El análisis del resultado de la propuesta didáctica, respecto del comportamiento de los alumnos en los parciales teóricos y prácticos, se efectuó mediante el test de T de comparaciones apareadas.

Para evaluar el DAG se tomó como referencia el promedio de las asignaturas anteriores aprobadas y a partir de la media muestral  $\pm$  un desvío estándar se establecieron tres niveles: alto, medio y bajo.

Se utilizó dos tipos de problemas: a) Causa-efecto: se proporciona el genotipo de los progenitores y el modelo de herencia a seguir, para averiguar el fenotipo de la descendencia. b) Efecto-causa: se parte de los fenotipos de los progenitores, y los fenotipos de la herencia, para que el estudiante reconozca el modelo de herencia, de manera de determinar los genotipos de los individuos haciendo uso de determinadas reglas.

## RESULTADOS

Cuando se analizaron los resultados obtenidos en las evaluaciones parciales realizadas se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $\alpha<0.05$ ) en el desempeño alcanzado entre los grupos de mayor DAG y el menor DAG. (Figura 1.)



■ Figura 1: Desempeño Académico General (DAG)

Se observó también en los niveles bajos y medios de DAG una mejora en el desempeño, produciendo un aumento de las notas obtenidas en la asignatura del 17 % y 15% respectivamente. (Figura 2.)

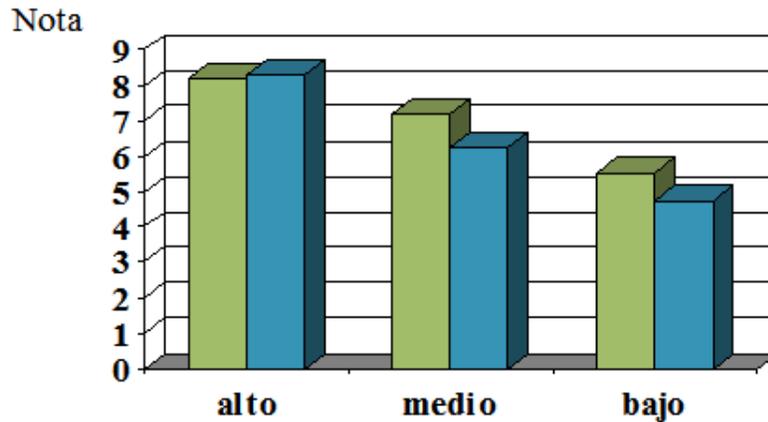


Figura: 2 ■ Genética General ■ DAG

Se observó una correlación de ( $r=0.518$ ) entre el promedio del alumno con la nota obtenida en la asignatura. Cuando se discrimino por DAG, se observa que para el grupo de mayor DAG la correlación con el desempeño en GyM fue de  $r=0.428$ ; para el nivel medio de DAG fue de  $r=0.384$  y finalmente para el nivel menor de DAG fue de  $r=0.083$ .

Estos resultados son coincidentes con los expresados por algunos autores que expresan que un nivel de desarrollo cognitivo asociado a la falta de destrezas apropiadas para un razonamiento hipotético-deductivo se constituye en un obstáculo tanto para la resolución de problemas de genética (Bugallo-Rodríguez, 1995). Coinciden también con lo expresado por Martínez Aznar e Ibáñez Orcajo, (2006), en cuanto a que mejoran su actitud crítica y favorable de los estudiantes al proceso de aprendizaje.

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se puede observar un mejor rendimiento en la asignatura GyM en relación con el DAG en los niveles medios y bajos, manteniéndose en los niveles altos de DAG excelentes resultados.

Finalmente, podemos afirmar que la propuesta didáctica elegida por la asignatura favorece el proceso de aprendizaje de los alumnos, siendo los grupos de nivel medio y bajos los más beneficiados por la implementación de esta propuesta. Por lo que la utilización de situaciones problemáticas, es una propuesta didáctica de gran utilidad y efectividad tanto como estrategia de enseñanza como de evaluación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bordas, M. I. y Cabrera, F. A. (2001) Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. Revista Española de Pedagogía, Año LIX, N° 218, pp. 25-48.

Bugallo Rodríguez, A. (1995). La didáctica de la genética: Revisión bibliográfica. Enseñanzas de las Ciencias, N°13 (3), pp. 379-385.

Martínez Aznar, M. e Ibáñez Orcajo, M. (2006). Resolver situaciones problemáticas en genética para modificar las actitudes relacionadas con la ciencia. Enseñanza de las Ciencias, 2006, N° 24 Vol 2; pp 193-206.

Novak, J. D. (1991). Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. La opinión de un profesor-investigador. Enseñanza de las Ciencias, N° 9, pp. 215-228.

Porcar, M. L. (2008). La resolución de problemas y la creatividad. Revista digital de matemática. N° 17 [www.mendomatica.mendoza.edu.ar](http://www.mendomatica.mendoza.edu.ar) consultada el: 8 de mayo 2014.

Rizo Moreno, E. (2004). La evaluación del aprendizaje: una propuesta de evaluación basada en productos académicos. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Vol 2, N°2, pp. 19-28

Solaz-Portolés J. J. y López, V. S. (2006). ¿Pedimos predecir el rendimiento de nuestros alumnos en la resolución de problemas?. Revista de Educación, N° 339, pp. 693-710.