

DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL ALUMNO INGRESANTE A INGENIERÍA AGRONÓMICA

Sastre Vázquez, Patricia; Boubée, Carolina; Rey, A. M. Graciela
Facultad de Agronomía. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos
Aires (UNCPBA). Azul. Argentina.

psastre@faa.unicen.edu.ar; cboubee@faa.unicen.edu.ar; grey@faa.unicen.edu.ar
Campo de Investigación: Resolución de problemas; Nivel educativo: Superior

RESUMEN

Una forma de identificar las capacidades del alumno ingresante al nivel universitario es mediante una evaluación diagnóstica, que permita saber cuál es su estado cognoscitivo y actitudinal, para luego ajustar la acción a sus características. Este trabajo analiza la prueba inicial tomada a los alumnos ingresantes a la Facultad de Agronomía de la UNCPBA, Argentina. La evaluación contenía dos partes: 1) ejercicios que incluían capacidades matemáticas básicas, y 2) situaciones problemáticas contextualizadas, ya que la resolución de problemas provee el contexto para desarrollar capacidades matemáticas y llevar a cabo un aprendizaje conceptual. Los resultados muestran que los alumnos no poseen las habilidades necesarias para la resolución de problemas, aunque pueden reproducir conocimientos en contextos similares a los del proceso de enseñanza.

INTRODUCCION

Hoy se sostiene la necesidad de plantear una educación que tienda a la adquisición y desarrollo de competencias por parte de los sujetos. En el sector educativo de la Argentina se asume explícitamente esa intención, cuando se señala que los Contenidos Básicos Comunes "se orientarán a la formación de competencias" (Ministerio de Cultura y Educación de Argentina, 1994), entendiéndose por tales "las capacidades complejas, que poseen distintos grados de integración y se ponen de manifiesto en una gran variedad de situaciones correspondientes a los diversos ámbitos de la vida humana, personal y social."

En este marco, el debate se centra en la selección de las competencias a las que debe orientarse la formación brindada por el sector educativo en general, así como la selección de las que deberán ser priorizadas por la educación universitaria en sus diferentes opciones. La base para tal selección habrá de contemplar la situación real de los alumnos. Los estudios existentes indican que pocos alumnos presentan un desarrollo de capacidades que les permitiera desenvolverse eficazmente en el nivel universitario (Felipe y cols. 1998).

La resolución de problemas juega un papel trascendental en esta nueva aproximación a la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. "Saber matemática" es "hacer matemática", es resolver determinados tipos de problemas con determinados tipos de técnicas, de manera inteligible, justificada y razonada, pudiendo argumentar la resolución.

En el nivel pre – universitario no siempre se logra la comprensión conceptual por parte de los alumnos, alcanzando tan sólo, y no siempre, cierta habilidad para aplicar los contenidos que han aprendido en contextos similares a los que dieron origen a dicho aprendizaje.

Al momento del ingreso al nivel universitario es muy útil evaluar al alumno, intentando identificar y comprender su realidad. La evaluación es una parte del proceso

de enseñanza y aprendizaje. Se evalúa para comprender y, en definitiva, para cambiar y mejorar.

Una de las funciones de la evaluación es su función pedagógica, de regulación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, es decir, de reconocimiento de los cambios que se han de introducir progresivamente en este proceso. Se trata de adaptar la intervención educativa a las necesidades concretas en cada momento.

La evaluación como diagnóstico permite saber cuál es el estado cognoscitivo y actitudinal de los alumnos. Esta diagnosis permitirá ajustar la acción a sus características y situación. El diagnóstico inicial permite saber de qué punto se parte, cuáles son los conocimientos previos de los alumnos, qué tipo de concepciones tienen. Se podrán identificar errores, para su posterior análisis y tratamiento.

La función diagnóstica de la evaluación, permite alcanzar un doble objetivo:

- complementa la información referida a etapas o ciclos educativos anteriores
- sirve de base para los procesos de toma de decisiones futuras en todas o cualquiera de las etapas o ciclos educativos.

Al momento de ingresar a la Universidad, la evaluación diagnóstica inicial permite identificar qué herramientas matemáticas tiene a su disposición el alumno, cuáles son sus conocimientos de base.

Los problemas que presentan los alumnos de primer año de la Facultad son un reflejo de las dificultades existentes desde hace varios años, en la articulación entre la enseñanza media y la superior, lo cual incide de forma relevante en la enseñanza de la matemática, ya que se necesita de un dominio adecuado de los conocimientos y habilidades precedentes para poder afrontar con éxito los nuevos contenidos. Sin embargo, estas dificultades no son exclusivas del área matemática. Numerosos estudios han intentado determinar cuál es la asimilación de conocimientos y la formación de habilidades en las diferentes asignaturas, y casi todos ellos han constatado insuficiencias en la formación básica de los estudiantes, identificando falencias tales como: falta de dominio de los conceptos básicos y la acumulación formal de ellos, falta de habilidades para el análisis y resolución de problemas, deficiente capacidad de aplicación, e insuficiente desarrollo de la capacidad creadora. En los estudiantes que arriban al primer año también tienen lugar problemas relacionados con la organización y distribución del tiempo de autopreparación de las asignaturas.

El análisis de los resultados del diagnóstico de capacidades de los alumnos ingresantes a la Facultad de Agronomía de la UNCPBA se plantea con el fin de identificar capacidades y dificultades de los actuales alumnos ingresantes, referidas a operatoria matemática, e interpretación y resolución de situaciones problemáticas, para adaptar la intervención educativa a la situación real.

METODOLOGIA

Este trabajo es de carácter descriptivo, y se focaliza en el análisis de la evaluación diagnóstica de matemática, llevada a cabo a los 177 alumnos ingresantes a las distintas carreras de la Facultad de Agronomía de Azul, perteneciente a la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, en el año 2004.

La herramienta utilizada para el diagnóstico fue una prueba escrita inicial, de resolución individual, en la que se incluyeron diferentes actividades destinadas a evaluar algunas capacidades cognoscitivas básicas, referidas al campo matemático. Los contenidos eran conocidos por los alumnos, dado su tratamiento en los niveles previos

del sistema educativo. Con esto se trató de evitar que el contenido funcionara como un obstaculizador de la puesta en acción de las capacidades intelectuales a indagar.

Dichas capacidades básicas se seleccionaron teniendo en cuenta las futuras necesidades de los alumnos, tanto referidas al área matemática específicamente, como a otras asignaturas que la utilizan como herramienta auxiliar y básica.

Esta evaluación se estructuró en dos partes, aunque cabe aclarar que los alumnos desconocían esta división:

- Una primera parte con ejercicios referidos a la operatoria numérica y al reconocimiento de unidades para diferentes magnitudes;
- La segunda parte, con situaciones problemáticas contextualizadas, que incluían básicamente conceptos geométricos e interpretación de gráficos de funciones.

Se utilizó una grilla de corrección, discriminando las capacidades evaluadas en cada ítem, categorizando cualitativamente la información, y cuantificándola mediante el análisis de frecuencias y el cálculo de porcentajes.

Los datos obtenidos se procesaron con un paquete estadístico, y se obtuvieron las frecuencias de aparición de cada categoría considerada para la evaluación de las capacidades en cuestión.

RESULTADOS

A continuación se incluye una tabla con los resultados obtenidos para las distintas capacidades evaluadas. Cabe aclarar que la no – respuesta por parte del alumno se categorizó como “sin dato”:

F: Frecuencia

Primera Parte: Ejercicios referidos a operatoria numérica y unidades de medidas.

| Capacidades | BIEN | | REGULAR | | MAL | | SIN DATO | | TOTAL | |
|---|------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|----------|-----|-------|-----|
| | F | % | F | % | F | % | F | % | F | % |
| Operar con términos semejantes en ecuaciones lineales | 165 | 93,2 | | | 6 | 3,4 | 6 | 3,4 | 177 | 100 |
| Operar en el conjunto de los números enteros. | 146 | 82,5 | | | 25 | 14,1 | 6 | 3,4 | 177 | 100 |
| Reconocer operaciones inversas | 155 | 87,6 | | | 16 | 9 | 6 | 3,4 | 177 | 100 |
| Sumar fracciones | 72 | 40,7 | 69 | 39 | 32 | 18,1 | 4 | 2,3 | 177 | 100 |
| Identificar cuadrado de un binomio | 100 | 56,5 | | | 70 | 39,5 | 7 | 4 | 177 | 100 |
| Calcular porcentaje | 91 | 51,4 | 3 | 1,7 | 60 | 33,9 | 23 | 13 | 177 | 100 |
| Reconocer unidades de longitud | 75 | 42,4 | | | 90 | 50,8 | 12 | 6,8 | 177 | 100 |
| Reconocer unidades de área | 80 | 45,2 | 86 | 48,6 | 8 | 4,5 | 3 | 1,7 | 177 | 100 |
| Reconocer unidades de volumen | 56 | 31,6 | 87 | 49,2 | 29 | 16,4 | 5 | 2,8 | 177 | 100 |
| Reconocer unidades de tiempo | 152 | 85,9 | | | 24 | 13,6 | 1 | 0,6 | 177 | 100 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|-------------|----|------|------------|-------------|-----------|-------------|-----|-----|
| Reconocer unidades de temperatura | 135 | 76,3 | 39 | 22,1 | 1 | 0,6 | 2 | 1,1 | 177 | 100 |
| Reconocer unidades de velocidad | 47 | 26,6 | | | 130 | 73,4 | | | 177 | 100 |
| Reducir unidades de longitud | 41 | 23,2 | | | 37 | 20,9 | 99 | 55,9 | 177 | 100 |

Segunda Parte: Problemas que referidos a nociones geométricas e interpretación de gráficos de funciones.

| Capacidades | BIEN | | REGULAR | | MAL | | SIN DATO | | TOTAL | |
|--|------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-------|-----|
| | F | % | F | % | F | % | F | % | F | % |
| Reconocer propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo | 57 | 32,2 | 9 | 5,1 | 50 | 28,2 | 61 | 34,5 | 177 | 100 |
| Aplicar Teorema de Pitágoras | 44 | 24,9 | 2 | 1,1 | 89 | 50,3 | 42 | 23,7 | 177 | 100 |
| Manejar escalas | 57 | 32,2 | | | 32 | 18,1 | 88 | 49,7 | 177 | 100 |
| Calcular perímetro de un rectángulo | 33 | 18,6 | 13 | 7,3 | 31 | 17,5 | 100 | 56,5 | 177 | 100 |
| Calcular área de un rectángulo | 23 | 13 | 11 | 6,2 | 35 | 19,8 | 108 | 61 | 177 | 100 |
| Calcular volumen de un prisma | 6 | 3,4 | 7 | 4 | 23 | 13 | 141 | 79,7 | 177 | 100 |
| Operar con unidades de longitud, área y volumen | 35 | 19,8 | | | 23 | 13 | 119 | 67,2 | 177 | 100 |
| Identificar variables | 109 | 61,6 | | | 41 | 23,2 | 27 | 15,3 | 177 | 100 |
| Reconocer unidades de las variables | 114 | 64,4 | | | 35 | 19,8 | 28 | 15,8 | 177 | 100 |
| Reconocer dependencia entre variables | 65 | 36,7 | | | 49 | 27,7 | 63 | 35,6 | 177 | 100 |
| Encontrar, gráficamente, la imagen de un valor | 165 | 93,2 | | | 4 | 2,3 | 8 | 4,5 | 177 | 100 |
| Encontrar, gráficamente, los ceros de una función | 159 | 89,8 | | | 9 | 5,1 | 9 | 5,1 | 177 | 100 |
| Encontrar, gráficamente, intersecciones entre funciones | 72 | 40,7 | 88 | 49,7 | 8 | 4,5 | 9 | 5,1 | 177 | 100 |
| Encontrar, gráficamente, el mínimo de una función | 142 | 80,2 | | | 24 | 13,6 | 11 | 6,2 | 177 | 100 |

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|------|--|--|----|-----|----|-----|-----|-----|
| Encontrar, gráficamente, el máximo de una función | 156 | 88,1 | | | 11 | 6,2 | 10 | 5,6 | 177 | 100 |
|---|-----|------|--|--|----|-----|----|-----|-----|-----|

CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo permiten hacer un análisis cuantitativo, basándonos en las frecuencias y sus porcentajes, de respuestas correctas o no, que dieron los alumnos, para así identificar las habilidades previas con que cuentan. El diagnóstico de capacidades previas del ingresante es de suma importancia para adecuar la acción posterior de enseñanza, a sus características particulares.

- En cuanto a la primera parte de la evaluación diagnóstica, se observa que entre un 6,8% y un 20,4% de los alumnos opera mal o no resuelve los ejercicios referidos a ecuaciones lineales, números enteros y racionales. El 43,5% de los evaluados no resuelve el cuadrado de una suma, siendo el error más frecuente la aplicación de la propiedad distributiva de la potencia respecto de la suma.

Es llamativo que el 46,9% no sea capaz de calcular porcentaje, conocimiento básico y de gran utilidad en el desarrollo de los alumnos. Desconocen o confunden unidades de medida, especialmente de velocidad (73,4%) y de longitud (57,6%). Sobre esta magnitud, un alto porcentaje (55,9%) no es capaz de reducir sus unidades, y un 20,9% lo hace mal.

- En cuanto a la segunda parte del diagnóstico, lo más notorio son los altos porcentajes de alumnos, entre un 23,7% y un 79,7%, que no responden las situaciones referidas a nociones geométricas, básicas y cotidianas en su mayoría. Con referencia a la interpretación de gráficos de funciones, la mayor dificultad que se observa está vinculada con el reconocimiento de la dependencia entre variables (27,7% lo hace mal, y 35,6% no lo hace).
- Una observación adicional es la referida a la dificultad de los alumnos para interpretar los enunciados de las situaciones problemáticas. En el momento de la evaluación un alto número de alumnos plantea preguntas o dudas tales como: “¿qué me pide con este problema?”, “no entiendo lo que dice”, etc. Esta falencia se reconoce en la mayoría de los ingresantes, y es compartida con el resto de las disciplinas. El déficit de los alumnos en el área de Lengua, que es básica para la comprensión y conceptualización del resto de las áreas, es un aspecto a tener en cuenta y que debe mejorarse, fundamentalmente mediante un trabajo conjunto entre los docentes de todas las áreas.

Los resultados del diagnóstico muestran que los alumnos manejan mejor la operatoria numérica, plasmada en ejercicios descontextualizados, mientras que al enfrentarse a situaciones problemáticas, un alto porcentaje no las resuelve, o lo hace mal. El alumno ingresante no posee las habilidades necesarias para el análisis, comprensión y resolución de problemas, aunque es capaz de reproducir conocimientos en un contexto similar al del proceso de enseñanza. Es capaz de resolver ejercicios (aunque no todos los que se le presenten), pero no de analizar situaciones problemáticas, realidad a tener en cuenta para ajustar la acción educativa.

BIBLIOGRAFÍA

Santos, M. (1996). *Evaluación Educativa. Un enfoque práctico de la evaluación de alumnos, profesores, centros educativos y materiales didácticos*. Tomo 2. Magisterio del Río de la Plata. Argentina.

Stufflebeam, D. y Shinkfield, A. (1987). *Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidós/MEC.

Gascón, J. (1994). *El papel de la resolución de problemas en la enseñanza de la matemática*. En revista: Educación Matemática. 6(3).

Felipe, A.; Gallarreta, S. y Merino, G. (1998). Capacidades intelectuales en el nivel universitario: su diagnóstico mediante pruebas de lápiz y papel. Contexto Educativo. *Revista de Educación y Nuevas tecnologías*. Año IV. No. 24

Filmus, D. (1994). *El papel de la educación frente a los desafíos de las transformaciones científico-tecnológicas*. En: ¿Para qué sirve la Escuela?. Tesis Grupo Editorial Norma, Buenos Aires. Argentina.

Felipe, A.; Gallarreta, S. y Merino, G. (1998). *Intellectual competences in the university level: capacity to form explicit hypothesis*. Biocell, 22 (2), pp.12-13.