

TITULO: MATEMÁTICA UN CONFLICTO QUE CRECE

AUTORES: Francisca Julián – Verónica Segura – Carina Gei

INSTITUCIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS – UNCUIYO

Palabras claves: ingreso – matemática - dificultades

INTRODUCCIÓN

Nadie está ausente a los resultados publicados en diversos medios, del operativo de evaluación Aprender en la Provincia de Mendoza, en el mes Marzo de este año. En publicaciones referidas a estos resultados sobre la escuela secundaria, se puede leer:

“También las autoridades escolares informaron que en la provincia se observa un mayor grado de justicia educativa que en el resto del país y se destacó que en nuestra provincia no hubo una brecha significativa entre escuelas estatales y privadas.

La subsecretaria de Planeamiento y Evaluación de la Calidad Educativa, Emma Cunietti, explicó que en el nivel secundario los mejores resultados se obtuvieron en Ciencias Sociales, con un 62 por ciento de alumnos que llegaron al nivel avanzado y satisfactorio. En Ciencias Naturales un 69 por ciento de estudiantes alcanzaron nivel satisfactorio y avanzado.

Cunietti informó que en matemáticas se obtuvo *el menor rendimiento, solo un 31 por ciento de alumnos obtuvieron buenos resultados*. Con respecto a lengua, el 60 por ciento de alumnos alcanzaron resultados positivos”.

Este trabajo intenta confirmar los resultados publicados a partir de estadísticas obtenidas en el año 2016 bajo una evaluación de diagnóstico realizada en la modalidad extensiva del módulo de matemática para detectar específicamente, cuáles son las limitaciones matemáticas con que los alumnos llegan a nuestro ingreso.

SITUACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

En el ingreso de FCE UNCuyo, especialmente en el área de Matemática, hace algunos años se viene detectando la situación en que muchos de nuestros aspirantes llegan. Observamos en una gran parte de ellos, una carencia significativa de conocimientos, de formación, pobreza en las competencias, habilidades y destrezas que caracterizan a esta ciencia. Es tal esta circunstancia, que comenzó a ser Matemática el mayor impedimento para que ingresen en nuestra Facultad.

Esta situación descripta en la introducción, que aqueja a la mayoría de nuestros aspirantes, nos hizo rever, importantes conceptos en los que se basaba nuestro ingreso. Por ejemplo, en el área de Matemática, debíamos asumir un cambio estructural. Decidimos “enseñar” y resignar el “nivelar” que hasta entonces veníamos ejerciendo.

Se realizaron modificaciones en la estructura del ingreso en general, agregándose módulos de Resolución de Problemas y Comprensión Lectora; se modificaron los contenidos de los módulos; se aumentó el tiempo dedicado a los módulos de mayor conflicto. Por ende, matemática pasó a ser el modulo más extendido en el tiempo. Se modificó el tipo de

evaluación de los contenidos y, aún seguimos cuestionándonos, en cuánto más podemos y debemos modificar para adaptarnos a estas nuevas circunstancias.

En 2016-2017 se tomaron, además de las dos evaluaciones finales y un recuperatorio, dos parciales en la modalidad extendida e intensiva, con el objeto de que los alumnos generaran el hábito de estudiar antes de rendir el final. Estos parciales no eran obligatorios, sólo se ponderaba su nota con la del final. Luego consideramos esto un error ya que muchos le restaron importancia, pero sirvió como herramienta para analizar cómo se encontraba el grupo. Los primeros resultados fueron desalentadores, pero después observamos, ya en las materias de primer año, que generaron ciertas conductas positivas para un alumno universitario, como por ejemplo: ser puntuales, respetar las consignas, ser ordenado en el examen, consultar dudas antes del parcial y principalmente dedicar más tiempo al estudio.

Se comenzó a tomar evaluaciones de diagnóstico a los aspirantes, en la primera clase de cada módulo. En este trabajo, presentamos los resultados generales obtenidos en el diagnóstico del Ingreso 2017 del módulo de Matemática en la modalidad extendida.

Esta modalidad se caracteriza por comenzar cronológicamente hablando, antes que la intensiva (en 2017 comenzó en Junio y finalizó en Diciembre). Por ende, el alumno que se inscribe en ella, tiene a comienzos del año, ya decidida su carrera. Es un alumno caracterizado además en el sentido de que todo alumno que elige una carrera en Ciencias Económicas, sabe de antemano que va a tener que abordar varias materias referidas a las matemáticas. No es un alumno que se caracterice por el temor a esta ciencia o por sentirse ajeno a la misma, por lo menos no le disgusta. Por ello, la actitud del mismo frente a la Matemática no es bajo un marco negativo, por el contrario.

La mayoría de los aspirantes en esta modalidad, cursan el secundario, su último año. Al dictarse dos veces a la semana, les permite continuar con sus estudios en la escuela, viajes de estudio, etc.

Por estas características, los resultados obtenidos se presumen peores en las otras modalidades de ingreso (intensiva y libre), donde el alumno se inscribe más tarde, en general les resulta mayor conflicto compartir este tiempo de ingreso con la escuela media (asisten 4 hs. cuatro días a la semana). Hay mayor cantidad de alumnos con edades mayores a 18 años y, muchos compartiendo el estudio con trabajos, etc.

Sobre los ejercicios planteados en el diagnóstico, los mismos tenían como objetivo captar una base de conocimientos mínimos. Es decir que los ejercicios no presentaban ningún conflicto matemático. Elegidos de una sencillez tal como para capturar el desconocimiento de los alumnos en las distintas temáticas. De haber aplicado en el diagnóstico ejercicios con la dificultad exigida en un examen de ingreso, los resultados hubieran sido aún más desfavorables.

Se observó además, un resultado aún más negativo en este diagnóstico en el Departamento de San Rafael.

ALGUNOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICA

Los siguientes son algunos de los resultados que corresponden al Diagnóstico evaluado en la primera clase de la Modalidad Extendida Ingreso 2017. Se consideraron para obtener los mismos, todas las comisiones de Sede Central y Delegación San Rafael.

Considere que la respuesta “Perdidos” son aquellas que los alumnos presentaron directamente sin responder.

- Encuentra el valor numérico de x que verifica la ecuación:

$$\frac{1}{3}\left(2x - \frac{1}{2}\right) = \frac{1 - 9x}{6}$$

Ejercicio 2		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	113	20,1	23,6
	no sabe resolver ecuaciones	280	49,8	58,6
	no sabe operar con racionales	85	15,1	17,8
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

- Recuadra la respuesta correcta: (“N.R A es C” indica Ninguna Respuesta Anterior es Correcta)

- El resultado de $(a^2b^3)^5$ es:

$$5a^5 \cdot 5b^3$$

$$(a \cdot b)^{25}$$

$$a^{10} \cdot b^{15}$$

N.R.A es C

Ejercicio 3 b)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	296	52,7	62,1
	mal	181	32,2	37,9
	Total	477	84,9	100,0
Perdidos		85	15,1	
Total		562	100,0	

- El resultado de $a^2 : a^{\frac{1}{3}}$ es:

$$\sqrt[3]{a^2}$$

$$\sqrt[3]{a^5}$$

$$a^{\frac{7}{3}}$$

N.R A es C

Ejercicio 3 c)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	116	20,6	24,3
	mal	362	64,4	75,7
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

- El tanque de combustible de un auto estaba lleno antes de comenzar un viaje. Al terminar la primera etapa había tres quintos de tanque. En el segundo tramo se gastó la mitad de lo que quedaba. Finalmente, sobraron 15 litros. ¿Cuál es la capacidad del tanque?

Ejercicio 4		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	mal planteo y solución	384	68,3	80,7
	planteo correcto	12	2,1	2,5
	planteo y solución correcto	44	7,8	9,2
	solución correcta	36	6,4	7,6
	Total	476	84,7	100,0
Perdidos		86	15,3	
Total		562	100,0	

- Sabiendo que al tender un cable de 9m de longitud, desde el techo de una casa, este forma con el suelo un ángulo de 60° . Nuestro interés recae en averiguar la altura de la casa.

a) Realiza una gráfica en la que se observen los datos del problema. Identifica la incógnita.

Ejercicio 5 a)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	grafica e identifica incógnita	242	43,1	50,6
	no grafica o no identifica incógnita	47	8,4	9,8
	no grafica y no identifica incógnita	189	33,6	39,5
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

b) Escribe el planteo que necesitas realizar para calcular la altura de la casa. No busques la solución.

Ejercicio 5 b)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	no plantea problema	398	70,8	83,3
	plantea bien problema	80	14,2	16,7
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

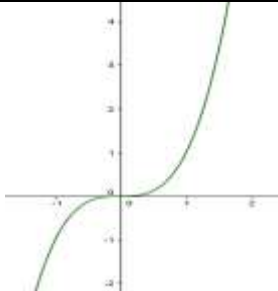
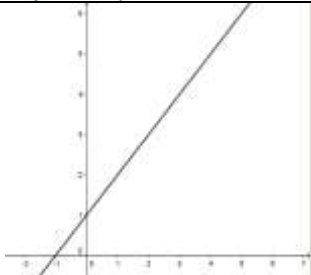
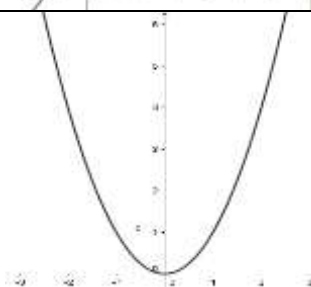
- Por la compra de un TV de \$12.000 te descuentan un 10% por pago contado o te permiten pagar con tarjeta con un recargo del 5% en tres cuotas.
¿Cuál es el precio por pago contado?

Ejercicio 6 a)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	332	59,1	69,5
	mal	146	26,0	30,5
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

¿Cuál es el valor de cada cuota por pago con tarjeta?

Ejercicio 6 b)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	220	39,1	46,0
	mal	258	45,9	54,0
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

- Dadas las expresiones algebraicas: $y = x+1$; $y = x^3$; $y = x^2$ relacionalas con las gráficas dadas y determina el dominio e imagen:

	Fórmula
	Dominio
	Imagen
	Fórmula
	Dominio
	Imagen
	Fórmula
	Dominio
	Imagen

Ejercicio 7 a)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	142	25,3	29,7
	identifica no expresa dominio e imagen	56	10,0	11,7
	mal	225	40,0	47,1
	sólo identifica	55	9,8	11,5
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

Ejercicio 7 b)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	143	25,4	29,9
	identifica no expresa dominio e imagen	58	10,3	12,1
	mal	207	36,8	43,3
	sólo identifica	70	12,5	14,6
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

Ejercicio 7 c)		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	97	17,3	20,3
	identifica no expresa dominio e imagen	81	14,4	16,9
	mal	215	38,3	45,0
	sólo identifica	85	15,1	17,8
	Total	478	85,1	100,0
Perdidos		84	14,9	
Total		562	100,0	

- Dados los siguientes números complejos $Z_1 = -2 + i$ y $Z_2 = 1/3 - 3i$ encuentra Z_1 / Z_2

Ejercicio 8		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	bien	39	6,9	8,2
	mal	438	77,9	91,8
	Total	477	84,9	100,0
Perdidos		85	15,1	
Total		562	100,0	

CONCLUSIONES GENERALES:

- El 68 % de los alumnos no sabe operar con números racionales. Solamente el 4,4% realizó bien un ejercicio combinado sencillo.
- El 80% de los alumnos no pudo resolver una ecuación de primer grado.
- Entre el 60% y el 70% de los alumnos no sabe trabajar con radicales ni conoce propiedades de radicación.
- El 94% de los alumnos no sabe plantear ni resolver un problema que corresponde a una ecuación de primer grado.
- 57% de los alumnos no grafica o no identifica la incógnita de un problema básico de trigonometría (bajo la expresión de un seno) El 86% no plantea un problema sencillo de trigonometría.

- El 40,9% de los alumnos no sabe obtener un porcentaje básico. El 61% no puede obtener el valor de una cuota con un porcentaje de interés.
- Entre el 70% y el 90% de los alumnos no tiene nociones básicas de funciones, identificarlas o determinar dominio e imagen.
- El 92% de los alumnos no tiene nociones básicas de números complejos

Consideramos que la circunstancia descripta, justifica de un debate permanente entre la Universidad y la Escuela Secundaria. Debemos encontrar los puntos comunes para fortalecerlos y aquellos que no lo son, buscar vías de mutuos acuerdos, respetando las necesidades de ambos niveles, ya que de otro modo la tarea del ingreso es tan ardua y de un gran esfuerzo de los docentes que comparándolo con los resultados obtenidos, poco se refleja; además de generar gran frustración en los aspirantes que aun poniendo lo mejor de sí, no logran ingresar a la facultad.

ALGUNAS TEMÁTICAS PROPUESTAS PARA DEBATE

- ¿Hasta dónde la universidad debe afrontar – abordar e intentar eliminar estas carencias del alumno secundario?
- ¿Cuáles son los saberes de interés universitario que se requiere que el alumno haya adquirido en el proceso evolutivo correspondiente a la enseñanza primaria y secundaria?
- ¿Cuáles son los saberes que podemos abordar realmente desde este espacio?
- ¿Hay una diferencia importante entre la didáctica aplicada en la escuela secundaria y la enseñanza de la matemática en la universidad?
- ¿Utilizar aulas taller ayudaría a generarles mayor autonomía en el estudio?. ¿Cursos con menor cantidad de alumnos y mayor disponibilidad de docentes es factible en los ingresos de la Universidad?
- ¿El ingreso tiene en el tiempo estipulado, la posibilidad real de abordar la enseñanza de los saberes?
- ¿Cómo acercarnos a las escuelas secundarias para generar este debate?
- ¿Los profesores universitarios tenemos conocimiento acerca de los NAP y DCP de nuestra escuela media?
- ¿En los institutos de formación docente, se instruye a través de competencias?
- En la primaria y secundaria se está tratando sin éxito aplicar el Constructivismo, pero en la universidad chocamos con un Conductismo absoluto. ¿No necesitaremos algún cambio de ambas partes?
- ¿Los profesores educamos en competencias?. ¿Cómo se puede hacer esto con 200 alumnos por aula?

- ¿Cómo podemos coordinar una escuela del siglo XIX, con profesores del siglo XX y alumnos del siglo XXI?
- ¿Quiénes son los responsables de generarle los hábitos de estudio a nuestros aspirantes? ¿La primaria, la secundaria, los padres, la universidad?
- ¿Cómo influye el hecho de que en el secundario hay recuperatorios, mesas de diciembre, de febrero, de marzo, exámenes de previas, etc y en la facultad sólo se puede recuperar una única vez?
- ¿Por qué muchos alumnos que fueron excelentes en la secundaria abandonan la universidad?
- ¿Podemos ayudarlos a través de las plataformas?
- ¿Cómo se pueden financiar las mejoras?

Seguramente queden aún más preguntas para hacernos, no podemos evitarlas. La realidad apremia enfrentarnos a la búsqueda de respuestas. Es nuestra obligación como docentes ser protagonistas de ésta búsqueda. La educación debe ser tan dinámica como la misma evolución del hombre y, pareciera que nos hemos quedado en la retaguardia frente al aceleramiento de los cambios. ¿Encontraremos las respuestas? Nadie puede asegurarlo, pero si, es inevitable disponerse en el camino para encontrarlas.