XIII CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA
CIAEM 2011
26 - 30 Junio, 2011
Recife, Brasil
50 años del Comité Interamericano de Educación Matemática

La Olimpíada Matemática del Conurbano Bonaerense, un aporte para caracterizar el perfil del alumno que accede a los estudios universitarios

Miguel Ángel **Martínez**
Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora
República Argentina
Lavalle1003@gmail.com
Silvia Verónica **Fachal**
Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora
República Argentina
silvia.fachal@yahoo.com.ar
Silvia Mabel **Failde**
Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora
República Argentina
silviamab@yahoo.com.ar
Norma Alicia **Vázquez**
Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora
República Argentina
normaaliciavazquez@yahoo.com.ar

Resumen

Las Olimpíadas del Conurbano Bonaerense forman parte del plan de Articulación con el Nivel Medio que lleva a cabo nuestra Facultad. Los problemas, que elaboramos en ese marco, tienen como intención que al abordar su resolución, los participantes asuman una actitud positiva frente a las dificultades propias de la actividad presentada, que no se den por vencidos frente a los primeros resultados erróneos, y que sigan buscando las respuestas que les parezcan más abarcadoras. Sabemos que las competencias promueven en el alumno la proyección de los contenidos y métodos matemáticos en el abordaje de situaciones problemáticas, generando acciones recreativas y de placer intelectual.
Además al tener nuestra Facultad un sistema de ingreso directo, entendimos que el análisis del rendimiento de los alumnos que se presentaran en las olimpíadas a rendir el examen del segundo nivel (del último año de la escuela media) nos proporcionaría un buen perfil del alumno ingresante.

Palabras claves: resolución de problemas, lenguaje científico, comunicación oral y escrita, competencias cognitivas, fundamentación de los razonamientos, articulación.

Introducción

Desde mediados del Siglo XX y en los años que lleva transcurrido el Siglo XXI venimos siendo testigos de los grandes cambios que se han producido en todas las ciencias. Nada escapa a esta "revolución", casi todo lo conocido ha sido revisado críticamente. En muchos casos se lo ha rediseñado y en otros fue reemplazado por nuevos conocimientos. En la actualidad nos encontramos frente a fenómenos complejos que abarcan distintos ámbitos, que deben ser analizados y estudiados por los especialistas de las diversas ramas del saber, y que exigen, de nuestra parte, para no quedar aislados, nuevas formas de abordar las situaciones problemáticas que se nos plantean. La Física, la Química, la Biología, la Economía, y hasta la Pedagogía, no son ajenas a estas exigencias. Por supuesto, la Matemática, con su característica de interdisciplinariedad y, aún más, como colaboradora eficiente de las otras ciencias, también se ha visto involucrada en estos cambios radicales, especialmente para modelizar los distintos fenómenos. El cambio conceptual que surge a partir de la interacción entre el conocimiento previo y el conocimiento nuevo constituye un aspecto fundamental en la teoría sobre el aprendizaje cognitivo, así como en el terreno más práctico del diseño de la instrucción. Muchos estudios demuestran que los alumnos adoptan marcos de referencia alternativos en función de sus experiencias diarias (Schnotz, Vosniadou & Carretero, 2006, p. 88).

Durante siglos la evolución de la Matemática ha estado ligada con el estudio de fenómenos que preocupaban tanto de manera individual, como colectiva a la humanidad. Estas preocupaciones han contribuido grandemente al desarrollo de algunas de las ramas de la Matemática. También la existencia y disponibilidad de herramientas matemáticas han permitido, en ciertas ocasiones, que el hombre se formulara preguntas y que, al intentar responderlas, produjera nuevos conocimientos. Esta manifiesta interacción nos permite sostener que la Matemática no puede evolucionar independientemente del resto del pensamiento colectivo del hombre, ni tampoco fuera de un contexto de colaboración y solidaridad con el resto de las ciencias. En ningún momento el hombre ha dejado de experimentar, buscar soluciones más económicas, mejorar los desarrollos de las demostraciones e incluso imaginar un conjunto de nuevos sistemas operativos. En todos los casos la motivación para lograr la evolución del pensamiento matemático, fue tanto interna de la misma Matemática (darle sentido y coherencia al propio campo del saber), como externa (exploración de nuevos fenómenos).

Por ello, quiénes estamos haciendo docencia en Matemática hemos debido revisar los aspectos metodológicos que hacen, particularmente, al proceso de su enseñanza y de su aprendizaje, a los diseños de los contenidos curriculares y al sentido de las posibles aplicaciones. La resolución de problemas en la educación matemática aparece como un aspecto central, que debe atravesar todo el diseño curricular y proveer el marco en el que los contenidos puedan ser enseñados y aprendidos. La estrategia de resolución de problemas es mucho más rica que la aplicación mecánica de un algoritmo, pues implica crear un contexto en donde los datos guarden coherencia, relevancia y verosimilitud. Los procedimientos constituyen un producto del aprendizaje que, como el resto de los resultados que hemos venido analizando, tiene características representacionales específicas. Pueden de hecho considerarse como ‘un conjunto de acciones ordenadas, orientadas a la consecución de una meta (Coll y Valls, 1992, en Pozo, 2008, p. 487)

Incentivar a los alumnos a trabajar con esta dinámica les permitiría reconocer en la misma "acción" los procesos de apropiación de los conceptos y las dificultades u obstáculos a superar, además de pensar en la posibilidad de encontrar formas alternativas de resolución de las problemáticas que se les presentan. A esta altura se plantea, también, una excelente oportunidad para desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo del alumno; pensamiento necesario para el aprendizaje de esta disciplina. Desde este abordaje del proceso de apropiación de conocimientos, se genera la necesidad de establecer jerarquías en las acciones que los alumnos emprenderán: leer comprensivamente los enunciados y consignas de las situaciones problemáticas, analizar criteriosamente cuáles son los datos relevantes, separar los elementos distorsionadores, diseñar una estrategia de gestión posible, seleccionar las operaciones convenientes para dar una respuesta adecuada, estimar el rango de la respuesta, diseñar estrategias de validación, comunicar los resultados, etc.

Adoptar esta posición metodológica produciría el aprendizaje de nuevos contenidos matemáticos, al mismo tiempo que permitiría mostrar la utilidad de los mismos en situaciones concretas. De esta manera se exhibiría a los conocimientos matemáticos como un código de lenguaje estratégico para resolver situaciones problemáticas, al tiempo que los alumnos comenzarían a construir el sentido mismo de la Matemática.

El principal objetivo que se persigue, a través de nuestra propuesta, es que el alumno reconozca la naturaleza propia del problema, pueda cotejar la información matemática de que dispone y la pueda poner en juego mediante su aplicación para resolver los problemas. La formulación de los problemas debería contemplar la posibilidad de abordarlos desde distintas perspectivas (cosmovisión), revalorizando los conocimientos que se poseen, pero asegurando, además, la construcción de nuevos saberes. La sensación que debería tener el alumno es que la Matemática no se reduce a repetir mecanismos exitosos para la obtención de resultados, sino la búsqueda de alternativas posibles para enfrentar y resolver situaciones problemáticas; que la Matemática es una ciencia que permite la creatividad y que su aprendizaje no debería limitarse solamente a los contenidos escolares, sino que el mundo que nos rodea nos brinda una infinidad de situaciones susceptibles de abordarse mediante modelos matemáticos. No debemos olvidar que el conocimiento que se construye en forma contextualizada adquiere una fortaleza tal que se transforma en un excelente punto de partida para sistematizar un adecuado método de indagación. Además, este afianzamiento del método confiere la capacidad de poder transferir a nuevas situaciones los conocimientos aprendidos. Según Feldman y Palamidessi. "El contenido es producto de una construcción específica que consiste en el proceso de producción de los objetos a trasmitir. Esta construcción en tanto tiene origen en conocimientos producidos fuera de los ámbitos de enseñanza, se relaciona con procesos de recontextualización. El contenido es un concepto situacional ya que se define por sus contextos de utilización y por sus propósitos".

Debemos destacar, además, que asignando a las nociones matemáticas el papel de un "buen lenguaje" para resolver situaciones problemáticas se contribuiría a que los alumnos construyan el sentido de la Matemática, para luego indagar en profundidad sobre esas mismas nociones. Es reconocida, en general, la actitud negativa de los alumnos de la Escuela Secundaria (antes conocida como Tercer Ciclo de EGB y Polimodal) hacia la Matemática. Posiblemente una de las razones más poderosas se centre en las dificultades que generan la propia naturaleza del pensamiento matemático y las formas de comunicar los resultados obtenidos. Nuestra propuesta apunta a compartir con los docentes de las escuelas secundarias un espacio, en el que sus alumnos puedan enfrentar el desafío de resolver problemas, valoren las posibilidades que tienen a su alcance y que sientan, que a partir de su esfuerzo, pueden descubrir nuevos conocimientos. Creemos que esta es una poderosa manera de revalorizar el intercambio entre pares, al mismo tiempo que entre alumnos y profesores, potenciar las capacidades personales, y valorar el método científico, al amparo de desentrañar y aplicar los conceptos matemáticos.

Descripción de la experiencia

Nosotros constituimos un equipo de docentes del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, que fue convocado por la Secretaría Académica, para organizar y coordinar la "Olimpíada Matemática del Conurbano Bonaerense del Nivel Medio". Esta experiencia forma parte del "Programa de Articulación" que la Facultad viene desarrollando con el objetivo de fortalecer los vínculos entre la escuela media y la universidad.

Así como cualquier otra institución, la universidad, no es ajena a la realidad económica y social por la que transitamos todos los integrantes de la sociedad. Para construir nuevos y modernos contextos de aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula universitaria, es imprescindible conocer quiénes son nuestros estudiantes, como así también cuáles son sus atributos. La actividad que nosotros desarrollamos tiende a la búsqueda de acciones que ayuden a superar las dificultades con las que los alumnos ingresan a la universidad.

La Facultad en su programa de articulación con el nivel medio trabaja un proyecto cuyos ejes fundamentales son:

- Políticas de gestión educativas para la orientación de los adolescentes
- Retención estudiantil en el nivel universitario
- Transición del alumno del nivel medio al nivel universitario
- Acciones tendientes a superar las condiciones de desigualdad originarias

Y es, a partir de ese proyecto, que este equipo establece como una de sus prioridades tender vías de comunicación con las escuelas secundarias del Conurbano, incentivando a participar de las Olimpíadas y ofreciéndonos de referentes en la preparación de los alumnos que participarán del evento.

Nuestra tarea tiene distintos momentos de trabajo. Primeramente nos reunimos los integrantes del grupo para elaborar y seleccionar situaciones problemáticas que involucren los contenidos de Matemática del nivel medio, con la intención de que los participantes los sientan realmente como un desafío. Quienes estamos a cargo de esta tarea creemos firmemente que todo desafío es una excelente oportunidad para poner en juego las estrategias que hemos aprendido en la escuela y en la vida, y darles una plena significatividad a los contenidos matemáticos, que muchas veces pasan desapercibidos entre un cúmulo de cosas que aprendemos. Sabemos que resolver problemas no es tarea sencilla, pero aún parecen más difíciles si ellos son problemas matemáticos.

En nuestra propuesta, reforzamos la necesidad de la utilización del libro de texto como un recurso valiosísimo a la hora de obtener información adecuada y además, quisimos darle el mejor sentido posible a las formas escritas y orales de la comunicación. A lo largo de nuestra comunicación con los participantes de la Olimpíada les recomendamos la siguiente bibliografía para su consulta: Matemáticas, Bachillerato 2 de Lorenzo Abellanas Rapún y otros de Editorial Mc Graw Hill; Matemáticas 1, 2, 3 y 4. ESO de Carlos Amigo y otros de Editorial Mc Graw Hill; Matemática, Cálculo diferencial e integral de Gustavo Barallobres y otros de Editorial Aique; Matemática 4 de Gustavo Barallobres y Myriam Sassano de Editorial Aique; Matemática 3 de Norma Camus y Lucas Massara de Editorial Aique; Geometría de Stanley Clemens y otros de Addison Wesley Longman; Bachillerato 1 y 2 de Miguel de Guzmán de Editorial Anaya; Matemática, Una mirada funcional de Liliana Gysin y Graciela Fernández de A-Z Editora; Matemática, Una mirada numérica de Liliana Gysin y Graciela Fernández de A-Z Editora; Matemática de Miguel Martínez y Margarita Rodríguez de Editorial Mc Graw Hill; Matemáticas, Bachillerato 1 de José Martínez-Mediano y otros de Editorial Mc Graw Hill; Matemática 1, 2 y 3 de Luis Santaló, Editorial Kapelusz; Álgebra de Stanley Smith y otros de Addison Wesley Longman.

A partir de estas acciones tenemos la expectativa de lograr que los participantes de las Olimpíadas, en sus intentos de solucionar los problemas, pongan en juego variadas capacidades mentales complejas tales como interpretar, recordar oportunamente, relacionar, asociar, inferir, ensayar, probar, analizar, tomar decisiones, inventar, crear, transferir, sintetizar, extrapolar, justificar, argumentar, etc. Y que, en la medida en que los problemas cada vez se tornen más "difíciles", esperamos que se acreciente el entendimiento de las cosas, así como que, los involucrados en la tarea, se vean en la obligación de elaborar justificaciones que sean lo suficientemente adecuadas para cada nueva situación enfrentada. Como asegura Roland Charnay (1988) "El alumno debe ser capaz no sólo de repetir o rehacer, sino también de resignificar en situaciones nuevas, de adaptar, de transferir sus conocimientos para resolver nuevos problemas.

Y es, en principio, haciendo aparecer las nociones matemáticas como herramientas para resolver problemas como se permitirá a los alumnos construir el sentido. Sólo después esas herramientas podrán ser estudiadas por sí mismas. (En Parra & Saiz, 1994, p. 52)

Estamos convencidos que este tipo de actividades refuerza la confianza personal y contribuye a la construcción de estrategias y argumentos con los que se podrán enfrentar nuevas problemáticas. Sin embargo, es cierto que asumir ese compromiso implica también entrenar la capacidad de concentración y la necesidad de explotar al máximo cada una de nuestras potencialidades.

Debemos hacer notar que la generación de este espacio de reflexión y trabajo, no sólo se dirige a los alumnos participantes sino también a sus docentes para que, ambos, a partir del intercambio, se enriquezcan mutuamente. Todo aprendizaje de nuevos contenidos representa un desafío a superar, pero hacerlo con situaciones motivadoras y en las que se puedan plasmar acciones novedosas y originales tiene el doble mérito de mostrar la tarea cumplida y de transitar en el campo de los pensadores reflexivos, al mejor estilo del trabajo del científico.

> (…) el conocimiento puede considerarse consistente siempre que sus proposiciones sean compatibles. La compatibilidad de las proposiciones significa que es posible construir, al menos, un modelo mental acorde con todas las proposiciones respectivas (Schnotz, Vosniadou & Carretero, 2006, p. 104).

Con el propósito de establecer una relación fluida con aquellos alumnos (y sus profesores) que ya habían participado de esta experiencia y con aquellos que se sumaron este año, realizamos envíos periódicos de baterías de problemas por medios virtuales (además de "colgarlos" en la página de la Facultad). Tanto el grupo organizador como la Facultad pretendemos potenciar, por este medio, el diálogo permanente entre los distintos actores involucrados en este proceso.

En la etapa de la elaboración de los exámenes se tienen en cuenta, particularmente, los contenidos curriculares de los niveles implicados, las competencias cognitivas, la edad cronológica de los participantes y la posibilidad de que los alumnos tengan que buscar en el material bibliográfico, que disponen en el momento de la evaluación, la información que permita abordar la resolución de los problemas.

Este proyecto no surge de manera aislada. Nuestra Facultad viene trabajando hace varios años sobre la vinculación entre los distintos niveles de enseñanza, ya que la profunda desarticulación entre el nivel medio y la universidad es un hecho que se da claramente en nuestra realidad. Aún no se ha podido construir una adecuada respuesta frente al nuevo alumno con el que se debe trabajar en el nivel superior de enseñanza. A pesar de que la escuela media ha hecho intentos de modernización con respecto a su concepción de la enseñanza y el aprendizaje, aún no ha llegado a satisfacer esas demandas. Desde nuestro punto de vista, una deuda que aún tiene pendiente la escuela media es lograr que el alumno que egresa de ella:

- disponga de un bagaje de conocimientos que le aseguren su incorporación al mundo universitario sin grandes conflictos,
- tenga suficiente autonomía para poder aplicar sus conocimientos y administrar sus tiempos de estudio,
- disponga de condiciones adecuadas para poder aplicar esquemas de conocimiento y de acciones con la finalidad de conocer e interpretar la realidad,
- tenga un pensamiento crítico y reflexivo para poder fundamentar y defender sus posiciones,
- sea un buen comunicador de sus ideas, esquemas de trabajo y resultados, y
- tenga claro el papel que desempeña el aprendizaje en su futura vida adulta.

Nuestra Facultad promueve el acceso directo de todos los postulantes, por ello, además de servir de un gran medio de comunicación, las Olimpíadas pretenden llamar la atención (de docentes y alumnos) sobre aquellas características propias de un alumno universitario, y que los distintos actores trabajen sobre ellas. Según Schoenfeld (1996), (…) “la clave de esta cuestión está en el estudio de inculturación que se produce al entrar en la comunidad matemática. Si se quiere comprender cómo se desarrolla la perspectiva matemática, se debe encarar la investigación en términos de las comunidades matemáticas en las cuales los estudiantes y los docentes conviven, y en las prácticas que se realizan en esas comunidades.”

Debemos hacer notar que la actividad del equipo organizador no culmina en la “toma” del examen. Para ese día se prevé una actividad participativa que involucra y tiene como protagonistas principales a los acompañantes de los alumnos. En las ediciones que se vienen llevando a cabo desde el año 2008 se han implementado talleres sobre distintos aspectos matemáticos: “El juego analizado como un recurso para enseñar matemática”, “Algunos problemas de la historia de la matemática” y “El mundo de la matemática”, en la última edición.

Estamos convencidos que en el proceso de construcción del conocimiento matemático la evaluación juega un papel fundamental. Habiendo trabajado la bibliografía que aportan los investigadores especializados en el tema, acordamos un criterio uniforme para poder evaluar las competencias de los alumnos (que quedan manifestadas a través de las resoluciones de los problemas). En consecuencia, para la corrección de las evaluaciones se elaboraron y tomaron en cuenta los siguientes criterios:

a) Interpretación de textos.
b) Economía en la elección de estrategias.
c) Fundamentación de los procedimientos utilizados para resolver los problemas.
d) Claridad en la exposición de los resultados.
e) Originalidad de las respuestas.
f) Utilización de un lenguaje acorde a las propuestas.

Presentamos a continuación los resultados obtenidos en la última Olimpíada:

Análisis de los resultados de los exámenes de las Olimpíadas 2010 - Segundo Nivel

Tabla 1

Medidas resumen

Variable	n	Media	D.E.	Var(n-1)	CV	Mín	Máx
Int. de textos	45	4,26	3,24	10,50	76,13	0,00	10,00
Economía	45	1,58	2,97	8,84	188,45	0,00	10,00
Fundamentación	45	1,13	2,32	5,37	204,44	0,00	9,50
Claridad	45	2,27	2,91	8,50	128,59	0,00	10,00
Originalidad	45	1,32	2,80	7,87	212,11	0,00	10,00
Lenguaje	45	2,14	2,76	7,63	128,83	0,00	10,00

Fuente: Olimpíada 2010

La variable más homogénea es “Interpretación de textos” (tiene el menor coeficiente de variación, y es bastante menor que el CV del resto de las variables

Tabla 2

Número de observaciones por variable

	Int. de textos	Economía	Fundamentación	Claridad	Originalidad	Lenguaje
Total	45	45	45	45	45	45

Fuente: Olimpíada 2010

El número de observaciones realizadas es 45, es decir que coincide con el número de alumnos que concurrieron a rendir el examen.

Tabla 3

Vector medio total

Int. de textos	Economía	Fundamentación	Claridad	Originalidad	Lenguaje
4,26	1,58	1,13	2,27	1,32	2,14

Fuente: Olimpíada 2010

En la tabla precedente se muestran los promedios (en la escala de 0 a 10) de las variables a analizar.

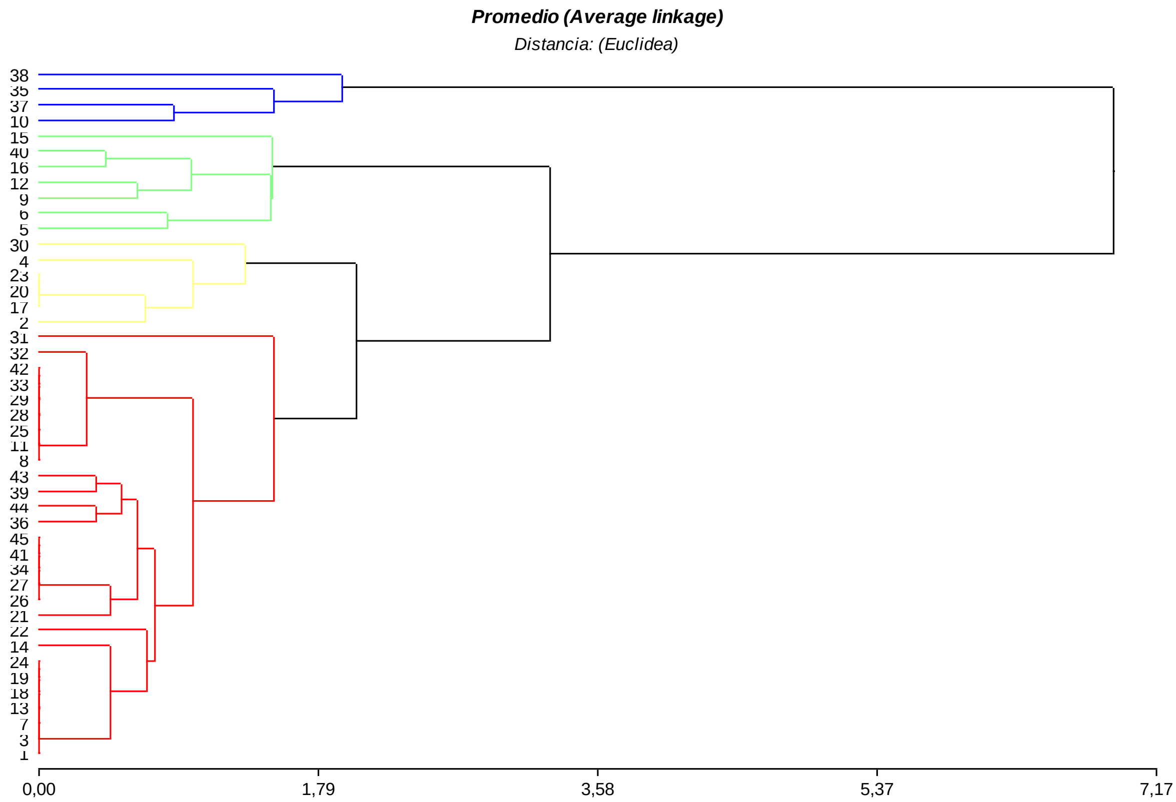
Tabla 4

Matriz de correlación total

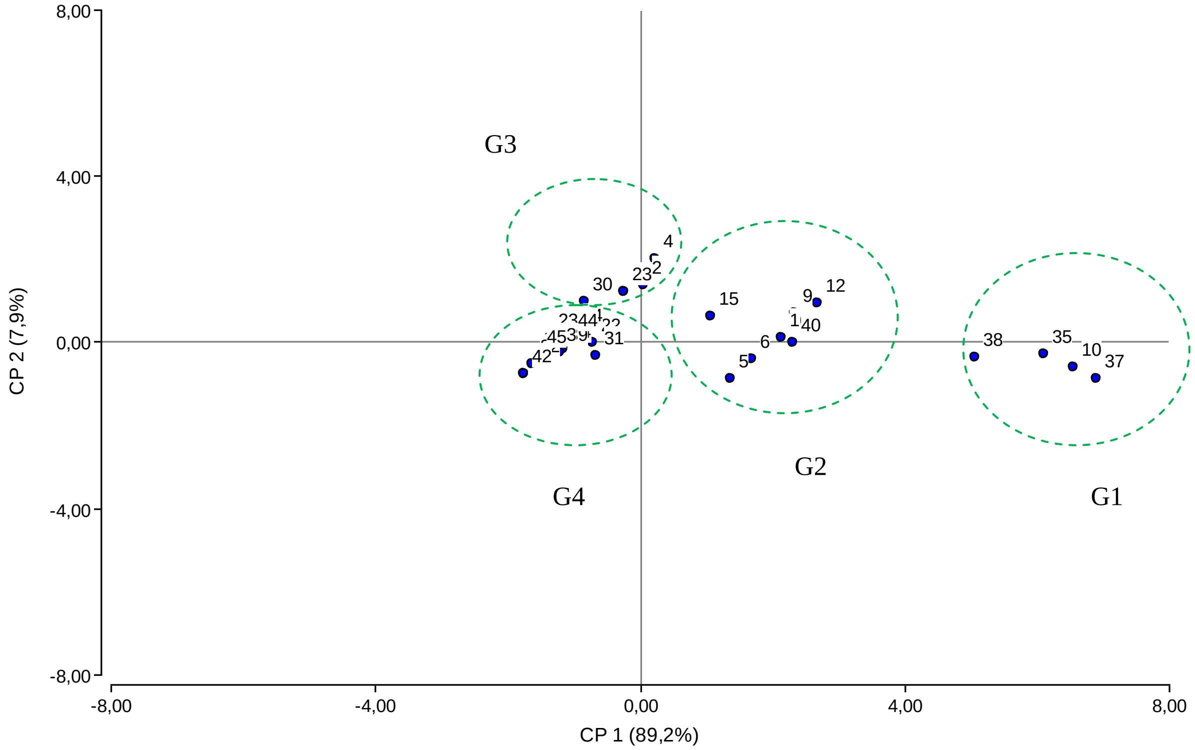
	Int. de textos	Economía	Fundamentación	Claridad	Originalidad	Lenguaje
Int. de textos	1,00	0,67	0,67	0,85	0,67	0,82
Economía	0,67	1,00	0,95	0,88	0,97	0,94
Fundamentación	0,67	0,95	1,00	0,88	0,96	0,93
Claridad	0,85	0,88	0,88	1,00	0,91	0,96
Originalidad	0,67	0,97	0,96	0,91	1,00	0,96
Lenguaje	0,82	0,94	0,93	0,96	0,96	1,00

Fuente: Olimpíada 2010

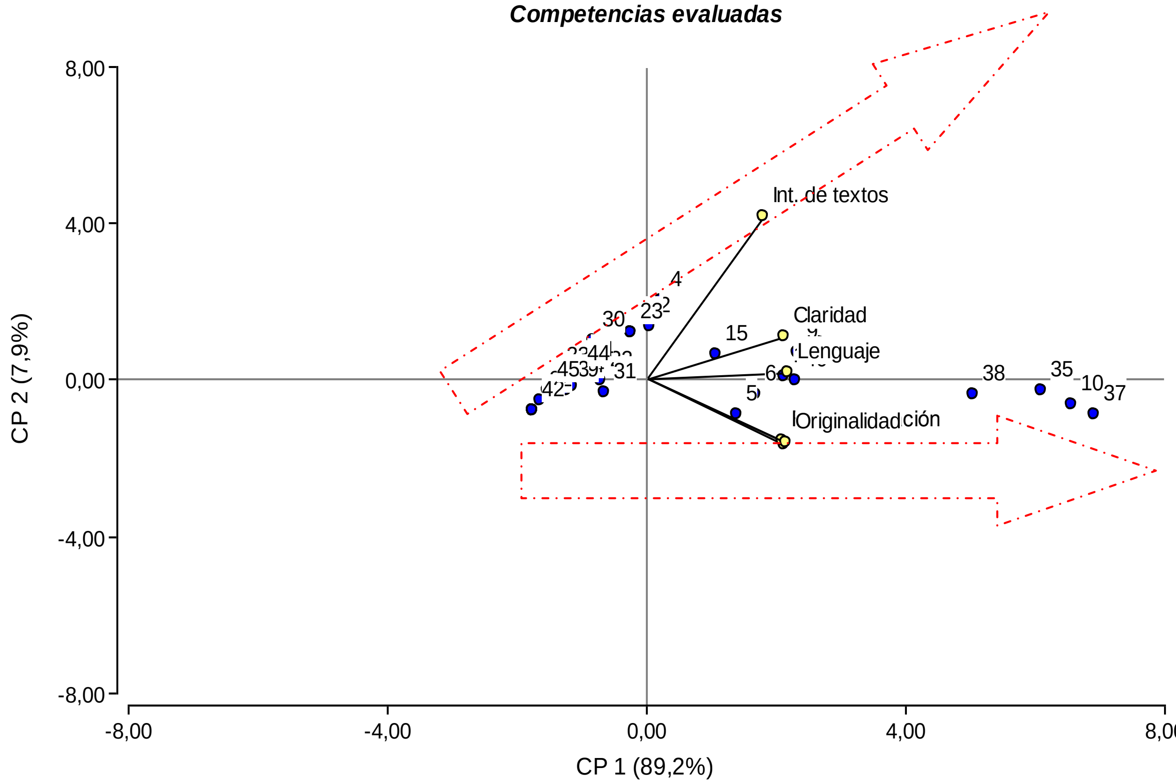
Existe una alta correlación lineal entre las variables "Originalidad de la respuesta" y "Economía en la elección de las estrategias para resolver el problema".



Grupos de alumnos



Competencias evaluadas



A partir del gráfico, se puede clasificar a los alumnos que rindieron el examen de las Olimpíadas en cuatro grandes grupos:

El Grupo 1 formado por los alumnos identificados con los números 10, 35,37 y 38; el Grupo 2 por los alumnos 5, 6, 9, 12,15, 16 y 40; el Grupo 3 por 2, 4, 17, 20, 23 y 30; y el grupo 4 por 1, 3, 7, 8, 11, 13, 14, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 41, 42, 43 y 45.

El análisis de los gradientes, permitiría inferir que los alumnos del Grupo 1 tienen un alto grado de interpretación de textos y una alta capacidad para poder poner en palabras las conclusiones a las que han llegado con alto grado de claridad y fundamentación teórica.

Los alumnos del Grupo 2 muestran una mediana capacidad tanto para interpretar los textos que se les proponen en el examen como para dar respuestas a la resolución de las situaciones problemáticas. Parecería que les falta cierto grado de maduración en su capacidad de traducir a un lenguaje universal e incuestionable las ideas que elaboraron para poder enfrentar la problemática que se les pide resolver.

Los alumnos del Grupo 3 presentan mayores dificultades en las interpretaciones de los enunciados, no utilizan en general un lenguaje adecuado para fundamentar sus respuestas y ello malogra la posibilidad de abordar con originalidad y claridad la resolución de las situaciones problemáticas y por lo tanto se alejan bastante de la posibilidad de construir respuestas originales.

Los alumnos del Grupo 4 manifiestan graves dificultades para interpretar los enunciados de los problemas. Aparentemente no podrían articular el lenguaje coloquial con el lenguaje simbólico (entre otras dificultades), lo que los llevaría a no poder encarar la resolución de los problemas y no tener claridad en las exposiciones que realizan. Como, en general, no habría producciones categóricas de estos alumnos que demuestren las construcciones realizadas para resolver los problemas no se podrían inferir (al menos fundadamente) observaciones sobre la originalidad y economía en los trabajos realizados.

El proyecto del alumno de aprender al interactuar con una situación particular toma necesariamente en cuenta la representación que él tiene hasta el momento del saber cultural que estructura los objetos matemáticos con los que está tratando. Esa representación, a su vez, se nutre de aquello que el alumno ha ido organizando y estructurando como producto de su práctica escolar. Esa imagen cultural que el alumno elaboró, que incluye las expectativas que el sujeto piensa que se tienen depositadas en él respecto del conocimiento en cuestión (¿qué quieren que aprenda con esto?, ¿qué tiene que ver esto con los problemas que hicimos antes?, etc.), intervienen y condicionan su producción. (Alagia, Bressan & Sadovsky, 2005, p. 45)

A partir de los resultados, recomendamos: reforzar la lectura comprensiva, reforzar el trabajo sobre las distintas formas de expresión matemática (particularmente la traducción desde los distintos lenguajes: simbólico, algebraico, coloquial, geométrico, aritmético), promover la reflexión crítica sobre las producciones propias y ajenas, fomentar la necesidad de la argumentación y la fundamentación como herramientas propias de la producción del trabajo científico.

Entendemos que superadas esas dificultades, los estudiantes, se encontrarían en mejores condiciones para emprender los estudios universitarios, les permitiría tener una visión más integrada de conceptos y procesos, describir de manera categórica las producciones realizadas y encontrar significatividad en la actividad que están realizando.

La última producción de este equipo es el procesamiento de las encuestas realizadas tanto a acompañantes como a los alumnos participantes. Los aspectos relevantes de las mismas son:

Alumnos: se destaca el importante lugar que le asignan a la computadora, tanto en el aprovechamiento para estudiar como para comunicarse, la importante expectativa para seguir estudios universitarios (la mayoría va a seguir alguna carrera en la que necesitan bastantes contenidos matemáticos), consideran que tanto los problemas y como los tiempos de duración del examen fueron adecuados y que los contenidos que tuvieron que utilizar fueron tratados adecuadamente en la comunicaciones previas. Por último el trato que recibieron en la Facultad fue muy bueno y los hicieron sentir muy cómodos.

Docentes: se sintieron contenidos, valoraron el esfuerzo que significa realizar un evento de esta naturaleza, manifestaron su intención de volver a traer a sus alumnos e incentivarlos en que sigan estudiando y participando de estas actividades que vinculan tan gratamente a la escuela media y la universidad.

Finalmente, se desprende tanto de los comentarios de los alumnos como de los docentes que sienten que estas competencias de ninguna manera perdiguen fines elitistas o discriminatorios, sino más bien incentivan a la noble competencia, a la organización y a la creatividad, además de brindarles un acercamiento a la universidad.

Bibliografía:

Alagia, H., Bressan, A. & Sadovsky, P. (2005): *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática.* Libros del Zorzal. Buenos Aires.

Brousseau, G. (2007): *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*, Libros del Zorzal. Buenos Aires.

Díaz Godino, J., Gómez Alfonso, B., Gutiérrez Rodríguez, A., Rico Romero L. & Sierra Vázquez, M. (1991): *Área de conocimiento Didáctica de la Matemática*. Editorial Síntesis. Madrid.

Fourez, G., Englebert-Lecompte, V., Grootaers, D., Mathy, P., Tilman, F. & Gómez de Sarría, E. (1997): *Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Colihue. Buenos Aires.

Kilpatrick, J., Gómez, P. & Rico, L. (1995): *Educación Matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia*. Grupo Editorial Iberoamericana. México.

Parra, C. & Saiz, I. (1994): *Didáctica de matemáticas*. *Aportes y reflexiones*. Paidós Educador. Buenos Aires.

Porlán Ariza, R. (1995). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Diada. Sevilla.

Porlán Ariza, R. (1996). *Cambiar la escuela*. Magisterio del Río de la Plata. Buenos Aires.

Pozo Municio, J. I., Pérez Echeverría, M., Domínguez Castillo, J., Gómez Crespo M. A., & Postigo Aragón, Y (1997). *La solución de problemas. Aprender a resolver problemas y resolver problemas para aprender*. Ediciones Santillana. Buenos Aires.

Pozo Municio, J. I. & Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico.* Ediciones Morata. Madrid.

Rodrigo, M. J., Rodríguez, A. & Marrero, J. (1993): *Las teorías implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano*. Visor. Buenos Aires.

Sadovsky, P.(2005): *Enseñar Matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos.* Libros del Zorzal. Buenos Aires.

Schnotz, W., Vosniadou, S. & Carretero M. (compiladores) (2006): *Cambio conceptual y educación.* Aique. Buenos Aires.

Schoenfeld, A. (1996). La enseñanza del pensamiento matemático y la resolución de problemas. L. Resnick & L. Klopfer (compiladores). *Currículo y cognición*. Aique. Buenos Aires.