

EJE TEMÁTICO: 5 - Enseñanza de Química como base para otras carreras

UNA MIRADA QUÍMICA EN LAS INGENIERÍAS TECNOLÓGICAS IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA EN INGENIERÍA CIVIL, METALÚRGICA Y MECÁNICA

Silvia N. Mendieta, Nancy F. Bálsamo, Eliana G. Vaschetto, Angélica C. Heredia, Clara Saux, Mónica E. Crivello*

Cátedra Química General, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica Nacional, Regional Córdoba, Maestro López esq. Av. Cruz Roja Argentina. Ciudad Universitaria, Córdoba, Capital. CP: 5016

[*mcrivello@frc.utn.edu.ar](mailto:mcrivello@frc.utn.edu.ar)

Resumen:

Se desarrollaron charlas-debate con el fin de incentivar a los estudiantes de Ingeniería Mecánica, Metalúrgica y Civil (Facultad Regional Córdoba-Universidad Tecnológica Nacional), en el estudio de la química; y la importancia que la misma tiene en su futuro desarrollo profesional. Se abordaron diversos temas de interés para cada una de las especialidades, evaluándose la opinión de los estudiantes mediante encuestas.

Palabras Claves: Química, Charla-Debate, Ingeniería.

Introducción

El momento de la elección de la carrera profesional constituye uno de los más importantes y difíciles en la vida de los jóvenes, siendo uno de los factores que más peso tiene en los procesos de adaptación y permanencia en la Educación Superior [1]. Actualmente, relacionar la enseñanza superior y el mundo del trabajo se ha convertido en un requisito necesario para una exitosa inserción laboral [2].

Por otro lado, se ha observado que los estudiantes de primer año de las carreras de Ingeniería, generalmente no poseen una idea formada sobre los planes de estudio de la especialidad elegida, conjuntamente con la deficiente formación del nivel medio en materias básicas como matemática, física y química [3]. Por esta razón consideran difíciles de abordar y abstractas, a todas las materias que se les presentan en el primer año. Además, no logran visualizar la aplicación, ni las herramientas, que dichas materias les brindarán en su futuro profesional, especialmente las relacionadas a la química.

Teniendo en cuenta lo planteado previamente, desde la Cátedra de Química General se consideró la posibilidad de ampliar la dimensión procedimental de la enseñanza de la ciencia, llevando a cabo charlas-debate. Para ello, se invitó a docentes, profesionales e investigadores de las diferentes especialidades de Ingeniería que se dictan en la Universidad Tecnológica Nacional, Regional Córdoba (UTN-FRC). El objetivo de las charlas-debate fue proponer estrategias que relacionen los contenidos conceptuales con los procedimentales [4] e incentiven a los estudiantes en la continuidad en la carrera seleccionada.

Antecedentes y fundamentos

La asignatura Química General en las carreras de Ingeniería Mecánica, Metalúrgica y Civil, de la UTN-FRC se desarrolla con régimen anual durante el primer año [5]. La materia consta de un programa extenso que involucra todas las generalidades de la química, tratadas con cierto rigor científico y con aplicaciones especiales para las diferentes especialidades. Cuando se trató de evaluar la eficiencia del proceso de enseñanza – aprendizaje en la Cátedra, se encontraron una serie de dificultades, entre las que se pueden destacar:

- Heterogeneidad en la formación previa de los estudiantes, tanto en su nivel de conocimientos, como a la metodología utilizada para su adquisición.
- Falta de interés de los estudiantes por la Química, posiblemente por desconocimiento de su relación con la formación específica profesional.
- Bajo rendimiento académico.
- Alto porcentaje de abandonos [3].

Descripción de la propuesta educativa:

Las charlas-debate se implementaron al inicio del ciclo lectivo y con la idea de incentivar a los estudiantes en el estudio de la química. Las mismas se efectuaron fuera del horario de dictado de clases y con profesionales especialistas en diversas áreas de la ingeniería.

Para las especialidades de Mecánica y Metalúrgica se invitó a un Ingeniero Mecánico, auditor de la Dirección Técnica Vehicular (ITV) y Perito de partes del Poder Judicial. La exposición comenzó con la descripción de los alcances de los títulos de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica y continuó con un relato acerca de la relación e importancia de la Química con las especialidades. Se detalló el funcionamiento de las baterías de los automóviles, los componentes y compuestos con los que se fabrican y la evolución tecnológica de los mismos a través del tiempo. Además explicó el funcionamiento de los air-bags, recalcando la importancia de conocer la reacción química que se emplea para producir su rápido inflado. Abordó también el principio de funcionamiento del convertidor catalítico ubicado a la salida del caño de escape, mencionando su composición y la importancia de su correcto funcionamiento para evitar la contaminación del ambiente. Por otro lado se abordó la óptima relación aire/combustible para el buen funcionamiento del motor. Para cerrar su exposición presentó un video de los análisis químicos que se realizan sobre un block de motor de automóvil con el objetivo de verificar la posible adulteración de su número de serie.

La charla-debate realizada para Ingeniería Civil estuvo a cargo de dos docentes investigadoras, integrantes del Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Materiales y Calidad (CINTEMAC-UTN-FRC), quienes abordaron la presentación desde el punto de vista de la composición química de los materiales de la construcción. Específicamente, explicaron las características del hormigón, sus componentes y las distintas propiedades obtenidas al variar su composición. Además, mostraron las diferentes aplicaciones en obras civiles teniendo en cuenta los nuevos aditivos químicos que existen en el mercado. Por otro lado, comentaron los requisitos que establecen las Normas IRAM para cementos y su proceso de producción, en el marco de los instrumentos legales vigentes. A modo de cierre, mostraron fotos de daños provocados en estructuras por oxidación, ataque álcali-sílice y sulfatos, debido a una mala formulación del material o errónea interpretación de datos.

Evaluación de la Propuesta

Se realizaron encuestas a los estudiantes asistentes, con el propósito de valorar la dimensión procedimental propuesta.

En la tabla 1, se muestran los indicadores evaluados, se incluyeron aspectos relativos a la propuesta del disertante y a la valoración cualitativa de los estudiantes.

Tabla 1: Indicadores

	Valoración			
Exposición de Docente	R	B	MB	E
Duración de la charla-debate	R	B	MB	E
Relación entre los temas tratados y la aplicación de la Química en la especialidad	R	B	MB	E
¿Fueron interesantes los temas propuestos?	No	Poco	Suficiente	Muy
Sugerencias y Aportes				

R: Regular, B: Bueno, MB: Muy Bueno, E: Excelente

En el presente trabajo se informan, de los indicadores considerados, los referidos a: “Relación entre los temas tratados y la aplicación de la Química en la especialidad” y “¿Fueron interesantes los temas propuestos?”. Dicha selección se realizó considerando que los mismos expresan la opinión directa de los estudiantes sobre la actividad propuesta.

En la Fig. 1 se presentan los porcentajes obtenidos para cada especialidad e indicador.

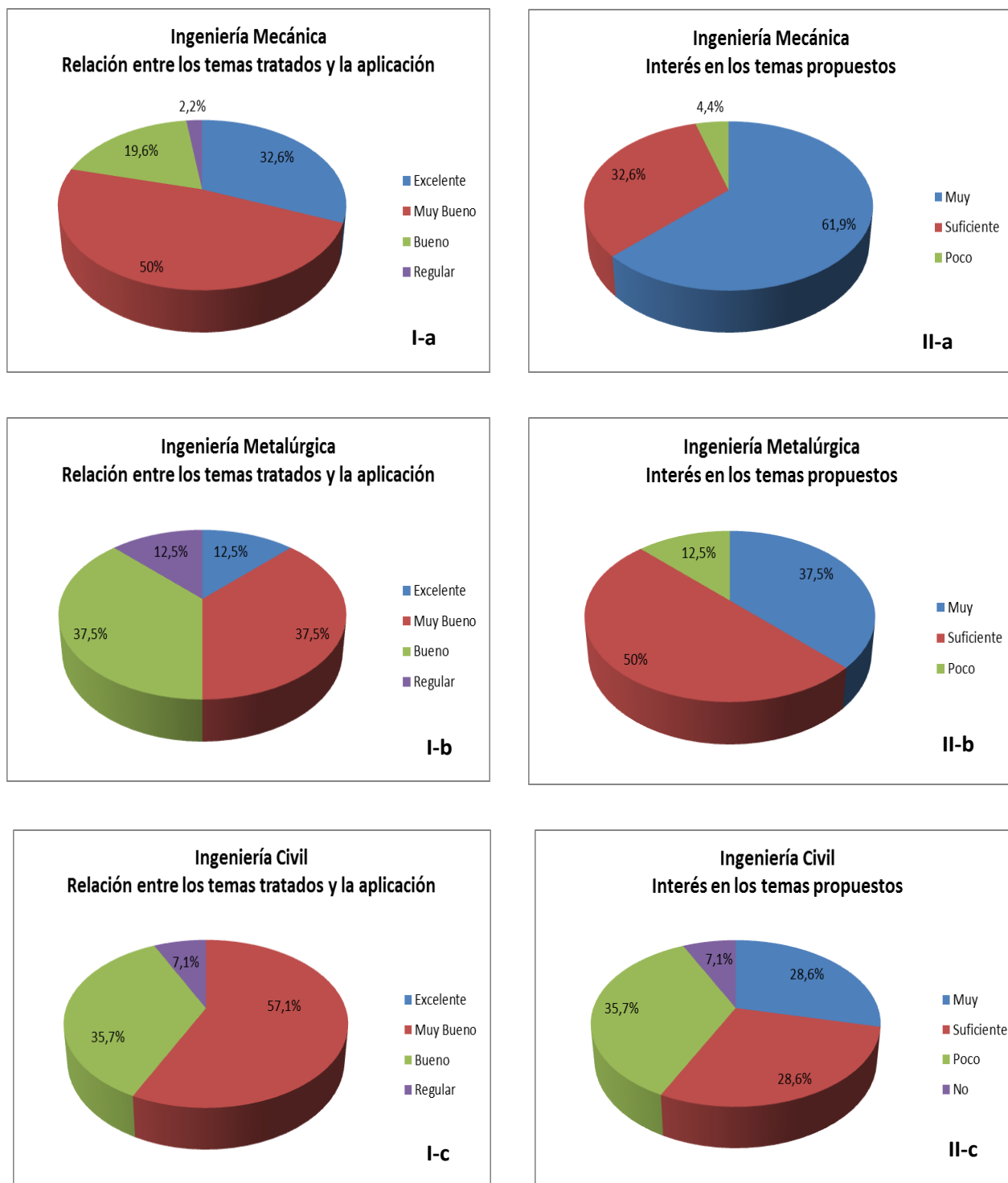


Figura 1: Indicadores: I) *Relación entre los temas tratados y la aplicación de la Química en la Especialidad*; II) *¿Fueron interesantes los temas propuestos?* Especialidades: a) Ing. Mecánica, b) Ing. Metalúrgica, c) Ing. Civil.

Analizando los resultados especificados de la encuesta, entre un 37 y 57% de los estudiantes consideró que la *Relación entre los temas tratados y la aplicación de la Química en la Especialidad* fue Muy Bueno. Los mayores porcentajes se observaron en las especialidades de Civil y Mecánica (57% y 50%, respectivamente).

Con respecto a si *¿Fueron interesantes los temas propuestos?*, se observó que la temática abordada resultó de interés para los estudiantes de todas la especialidades. La mayoría consideró la propuesta entre suficiente y muy interesante. Analizando a cada una de las especialidades se detectó que para Mecánica la propuesta resultó más atractiva que para Civil y Metalúrgica.

Conclusiones

Los logros alcanzados permiten afirmar que las charlas-debate pueden ser un instrumento positivo al momento de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el inicio del cursado de los primeros años de Ingeniería, momento determinante en el afianzamiento del joven como estudiante de nivel superior. Además, la iniciativa posibilitó que los mismos valoraran las herramientas provistas por la química, para abordar situaciones propias de la Ingeniería.

En base a los buenos resultados obtenidos en esta experiencia, se continuará implementando este tipo de propuestas, teniendo en cuenta las sugerencias y aportes realizados por los estudiantes.

Referencias

[1] V. González Maura *Revista Ibero-Americana De Educação*. **2009**, 51, 201-220.

[2] P. V. R. Paoloni, *Revista Iberoamericana de Educación* **2011**, 55, 2, 1-11.

[3] M. C. Oliver, G. A. Eimer, N. F. Bálsamo, M. E. Crivello. *Avances en Ciencias e Ingeniería* **2011**, 2,2; 117-129.

[4] M. Tenaglia, N. Alcorta, A. Rocha. *Revista Iberoamericana de Educación* **2006**, 40,5; 1-10.

[5] <http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/quimica/?pls=100>.

Agradecimientos

Al Ing. Héctor Macaño, director del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional, por permitirnos innovar en el desarrollo de la Cátedra Química General.

Al Ing. Mecánico José Bernal y a las Doctoras Iris Sánchez Soloaga y Belén Raggiotti, por su disposición a desarrollar las charlas-debate.