

# LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA GENERAL EN EL CURRÍCULO DE INGENIERIA INDUSTRIAL: UNA PROPUESTA INTEGRADORA

de los Ríos, Alejandra\*; Venegas, Patricia; Amato, Alfredo;  
Leiva, Daniel y Aranibar, Liliana

*Universidad Nacional de La Matanza.*

*Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, Catedra de Química General.  
Florencio Varela 1903 (B1754JEC). San Justo. Buenos Aires. Argentina. [alerios02@yahoo.com.ar](mailto:alerios02@yahoo.com.ar)*

## RESUMEN

La enseñanza de la Química a nivel universitario cumple un rol cada vez más importante en la formación general de los futuros profesionales, involucrándolos no solo en los temas técnicos sino además en la problemática social y ambiental. Desde la actividad docente, se ha observado que los alumnos inician el curso con una cierta resistencia hacia la Química. La misión de los educadores es formular distintas estrategias para que el alumno logre adquirir los conocimientos y competencias que le van a permitir desempeñarse eficientemente en su vida profesional. Para ello, los contenidos mínimos de Química General correspondientes al plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial se presentan diagramados de modo que facilite al estudiante la relación entre los conceptos. Consideramos tres ejes nodales de vinculación de contenidos de Química General con el currículo de Ingeniería Industrial: los Materiales, Impacto Ambiental e Higiene y Seguridad. En el presente trabajo nuestra propuesta consiste en desarrollar los contenidos de Química General, asignatura correspondiente al área de Ciencias Básicas, teniendo como hoja de ruta un mapa conceptual en el cual se jerarquizan y se relacionan los contenidos, tanto estructurales como específicos, derivando en las aplicaciones prácticas correspondientes. De esta manera proponemos que el abordaje de cada unidad temática no sea en forma aislada, por el contrario, que este esquema conceptual permita conectar o relacionar los contenidos entre sí, fundamentando así las aplicaciones que puedan ser de interés para el ingeniero.

**Palabras clave:** Motivación. Contenidos químicos. Medio ambiente. Mapa conceptual. Materiales.

## 1. INTRODUCCION

En el plan de estudios de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de La Matanza [1], se implementa un Ciclo General de Conocimientos Básicos conjuntamente con otras carreras que se dictan en el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT). La Ingeniería Industrial se ocupa de los sistemas industriales y de los procesos de transformación de bienes para lo cual se deben aplicar conocimientos científico – tecnológicos atendiendo a normas de seguridad y de protección ambiental, por lo que requiere una formación interdisciplinaria. La Química forma parte de aquellas disciplinas que permitirán al alumno adquirir competencias y capacidades para la resolución de problemas en situaciones reales con conciencia social y ambiental. Nuestro propósito es generar en los alumnos el interés necesario hacia los contenidos de Química General para incorporar los contenidos mínimos de la asignatura, promoviendo un aprendizaje significativo que les permita integrar conocimientos y transferirlos a nuevas situaciones [2]. Debemos tener presente que la enseñanza de las ciencias básicas no solo procura transmitir información y contenidos básicos, sino que debe estar orientada a la búsqueda de metodologías útiles para dar soluciones a los problemas del quehacer cotidiano [3], la importancia de relacionar la teoría con la práctica en el aula o en el laboratorio. Además, se buscara incorporar consideraciones sobre el impacto que las sustancias y las industrias químicas provocan sobre el medio ambiente como la lluvia acida, el adelgazamiento de la capa de ozono, la contaminación industrial, la contaminación de la atmósfera, del agua y de los suelos, producida entre otras causas por la creciente agriculturización de las zonas periurbanas y la liberación al ambiente de compuestos nitrogenados y metales pesados como consecuencia de la actividad humana, lo que genera una significativa contaminación de los ecosistemas a nivel global.

## 2. METODOLOGIA

En el presente trabajo, nuestra propuesta consiste en desarrollar los contenidos de Química General, asignatura correspondiente al área de Ciencias Básicas, siguiendo un mapa conceptual (Figura 1), en el cual se jerarquiza y se relacionan los contenidos, tanto estructurales como específicos, derivando en las aplicaciones prácticas correspondientes. Dentro de los conceptos científicos se debe establecer diferencia entre los estructurales y los específicos. Los primeros son los de mayor nivel de abstracción y los segundos los de aplicación, los cuales facilitan la comprensión de los conceptos mas abstractos. De esta manera proponemos que el abordaje de cada unidad temática no sea en forma aislada, por el contrario, este esquema conceptual permite conectar o relacionar los contenidos entre si, fundamentando así las aplicaciones que puedan ser de interés para el ingeniero.

Consideramos tres ejes nodales de vinculación de contenidos de Química General con el currículo de Ingeniería Industrial: los Materiales, Impacto Ambiental e Higiene y Seguridad. Para citar algunos ejemplos que motiven el interés de los alumnos, podemos mencionar los procesos de corrosión metálica, la protección catódica y el galvanizado, el desarrollo de los mismos se fundamenta en las reacciones redox y la electroquímica. Si nos referimos a la fabricación industrial de ácido sulfúrico y de amoniaco, se hace necesario conocer las reacciones químicas correspondientes, conceptos de equilibrio químico, intercambio de calor de las reacciones, catalizadores. Si nos referimos a los materiales como hierro, acero, aluminio, cemento, cal, vidrio, refractarios, implica comprender sus procesos de obtención y características de cada uno de los mismos, con el objetivo de conocer sus aplicaciones. Como derivados de las sustancias orgánicas, podemos citar los combustibles, los polímeros y los elastómeros, los cuales se destacan por su importancia a nivel industrial, así como por su impacto ambiental.

La capacidad de resolver problemas es uno de los objetivos primordiales en la enseñanza, ante situaciones problemáticas concretas el alumno aprende a pensar y a generalizar a otros problemas similares. La metodología a implementar consiste en dividir al grupo de alumnos en pequeños grupos heterogéneos de 3 ó 4 personas, los cuales trabajaran en la resolución de problemas numéricos, relacionados con los contenidos vistos con anterioridad, con la supervisión y guía del docente. Finalizado este periodo en el que se han desarrollado la totalidad de los contenidos se inicia una última etapa, en la cual los alumnos organizados en grupos, desarrollan y presentan un trabajo monográfico. Para ello cada grupo elige una industria química determinada (petroquímica, polímeros, elastómeros, refractarios, cemento, vidrio, siderúrgica, galvanizado, generación de energía, etc.) relacionada con un fenómeno ambiental. Estos trabajos incluyen búsqueda bibliográfica, aportes de fuentes de internet, investigaciones acerca de la actualidad de la industria (la que corresponda) en nuestro país, impacto ambiental, entre otros.

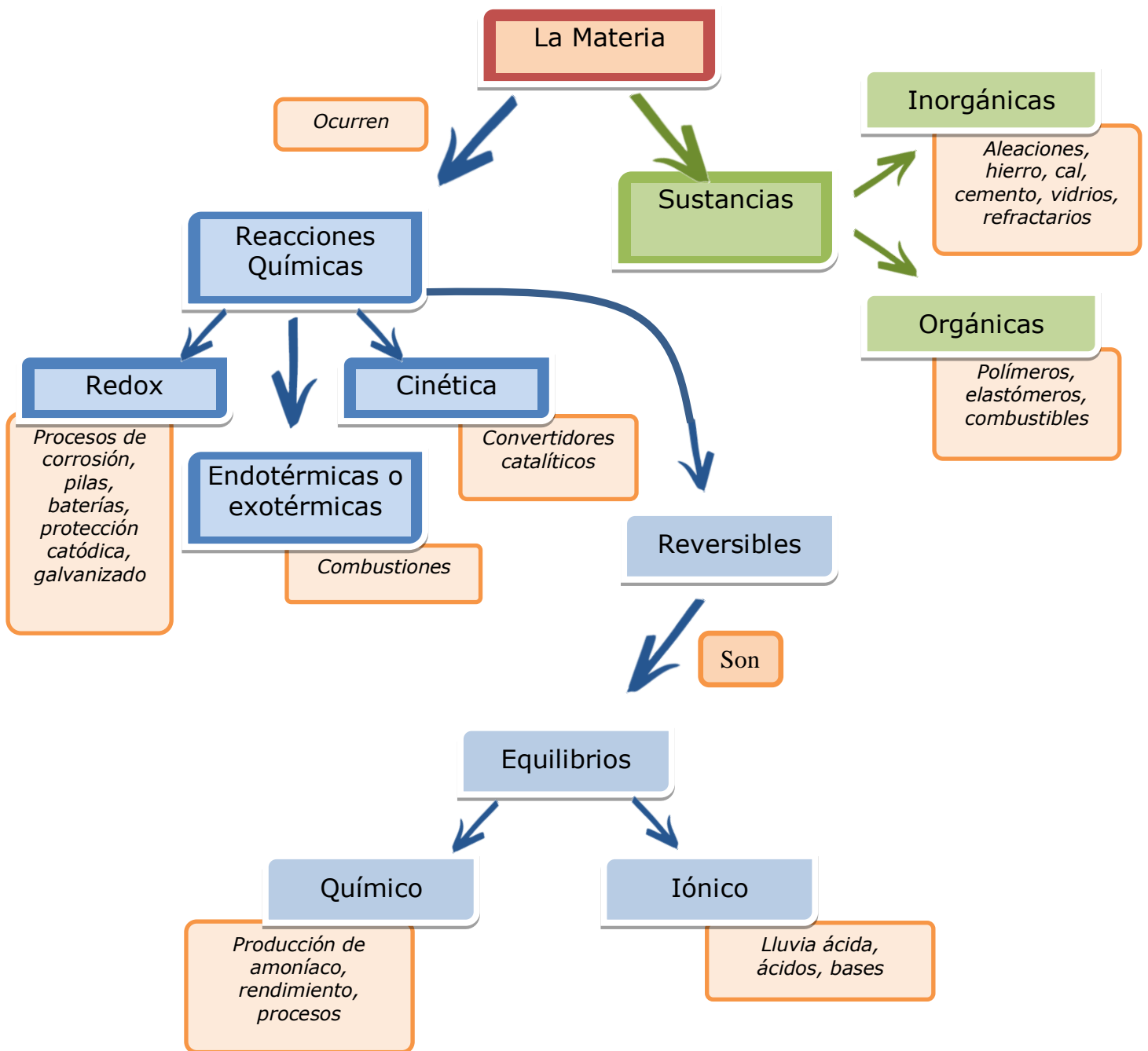


Figura 1 Mapa conceptual

## RESULTADOS ESPERADOS

Con las actividades propuestas esperamos generar el interés de los alumnos en los temas químicos relacionados con la industria y el ambiente y la apropiación de los contenidos y el lenguaje técnico-académico propios de la asignatura. Así como que logren adquirir competencias y capacidades para la resolución de problemas en situaciones reales con conciencia social y ambiental, promoviendo el trabajo responsable y en equipo sobre temas relacionados con su futuro desempeño profesional.

En una segunda etapa se prevé la incorporación de los alumnos interesados y que aprobaron la asignatura, en los proyectos de investigación que lleva adelante la cátedra de Química General.

## REFERENCIAS

- [1] Plan de estudio para la carrera de Ingeniería Industrial del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (2009). Universidad Nacional de La Matanza. Buenos Aires. Argentina.
- [2] Méndez Sánchez, Zayra. (2006). "Aprendizaje y cognición". Editor EUNER. 9na. reimpresión de la 1ra. edición. San José, Costa Rica. 172 paginas. ISBN 9977-64-719-4.
- [3] Pozo, Juan Ignacio. (1989). "Teorías cognitivas del aprendizaje". Ediciones Morata. Madrid, España. 288 paginas.