

## Trabajo completo

---

### Nuevo enfoque del trabajo experimental referido a propiedades magnéticas

RECIBIDO: 12/08/10

ACEPTADO: 27/08/10

---

**Grasselli, M. C. • Tasca, J. E. • Kessler, T.**

Facultad de Ingeniería-UNCPBA

Avda. del Valle 5737 (7400) Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

Emails: cgrassel@fio.unicen.edu.ar; jtasca@fio.unicen.edu.ar

tkessler@fio.unicen.edu.ar

**RESUMEN:** Físicoquímica es una asignatura que constituye el nexo entre las físicas y químicas básicas y las operaciones unitarias en el plan de estudios de Ingeniería Química. En esta comunicación se presenta un Trabajo Práctico de Laboratorio correspondiente a la unidad temática de fisicoquímica referida a Propiedades Eléctricas y Magnéticas de la Materia. Este laboratorio constituye un nuevo enfoque a efectos de correlacionar los conocimientos teóricos con los seminarios de problemas y laboratorio, enfatizando en la aplicabilidad de las determinaciones experimentales en estudios de estabilidad, grado de descomposición y pureza de reactivos. Asimismo se aprovecha el trabajo en los diferentes contextos para que el estudiante desarrolle competencias tecnológicas y sociales que interesan en la formación integral del futuro ingeniero.

Palabras claves: Experimento. Propiedades magnéticas. Balanza Magnética.

Competencias.

**SUMMARY :** *New approaches of a lab related to magnetic properties.*

Physical Chemistry is a subject that links the basic physics and chemistry and the applied topics in the chemical engineering curricula. The electrical and magnetic properties of the matter are important themes in the contents of physical chemistry. In this work a new approach of a lab related to the matter magnetic properties is presented. The aim is to integrate the theoretical knowledge with the numerical problems and the lab work, pointing out the application of the experimental determinations performed with a magnetic susceptibility balance to stability, decomposition grade and purity of substances. Moreover, the work with the students in different contexts let the development of some technological and social competences.

**KEYWORDS:** Experiment. Magnetic Properties. Magnetic Susceptibility Balance. Competences.

## Introducción

La curricula básica de las asignaturas establecidas en el plan de la carrera Ingeniería Química incluye diversas actividades tendientes a desarrollar competencias, en aulas y laboratorios, que preparen a los futuros profesionales para enfrentar problemáticas del medio productivo. En virtud de esto, la formación del Ingeniero Químico debe contener una adecuada dosis de disciplinas científicas tradicionales que le permitan comprender y razonar los fundamentos del funcionamiento de los equipos y la influencia de las variables operativas.

Fisicoquímica es una asignatura que constituye el nexo entre las físicas y químicas básicas y las operaciones unitarias de esta carrera. En esta comunicación se presenta un Trabajo Práctico de Laboratorio que se ha implementado en la cátedra de Fisicoquímica en el módulo correspondiente a Propiedades Eléctricas y Magnéticas de la Materia. Este laboratorio constituye un nuevo enfoque respecto a las prácticas tradicionales destinadas al estudio experimental de propiedades magnéticas (1, 2) y busca cimentar los conocimientos teóricos a través de una actividad motivadora que desarrolle algunas de las competencias tecnológicas y sociales que interesan en la formación integral del futuro ingeniero (3). Específicamente, se enfatiza en la aplicabilidad de los resultados de las medidas experimentales en determinaciones de estabilidad, grado de descomposición y pureza de reactivos.

## Metodología

En el marco de la unidad de estudio de la asignatura fisicoquímica correspondiente al estudio de las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia, los estudiantes llevan a cabo las actividades propues-

tas bajo la coordinación de los docentes en diferentes contextos (laboratorio, aula, gabinete de informática, biblioteca). De esta manera, los estudiantes

- investigan el principio de funcionamiento de la balanza magnética disponible en el Laboratorio de la Facultad y establecen las diferencias con el instrumental generalmente presentado en la bibliografía;
- determinan susceptibilidades magnéticas de distintos materiales, incluyendo los complejos sintetizados en Química Inorgánica;
- establecen relaciones entre susceptibilidad magnética, momento magnético y estructura de la materia;
- estudian estabilidad, grado de descomposición y grado de pureza de reactivos, aplicando medidas de susceptibilidad magnética.

## Resultados y discusión

Durante el desarrollo de este trabajo experimental, los alumnos realizan un análisis crítico y fundamentado de las propiedades magnéticas de la materia, consolidando e integrando contenidos de asignaturas previas.

En estas acciones, llevadas a cabo durante los diferentes encuentros que se realizan con los estudiantes, subyacen varias competencias cuyo desarrollo resulta de interés. Pueden diferenciarse dos grandes grupos de competencias: científico-tecnológicas y sociales, políticas y actitudinales. Las primeras requieren pensamiento reflexivo y un razonamiento de acuerdo con un conjunto de definiciones, axiomas y reglas. Las segundas corresponden a la relación de los estudiantes con los demás y su propia disposición personal.

*Competencias científico-tecnológicas:* el estudiante desarrolla varias capacidades,

- identificar, formular y resolver problemas en diferentes contextos.
- usar de manera eficaz las técnicas y herramientas de la ingeniería.

*Competencias sociales, políticas y actitudinales:* el estudiante pone en juego componentes afectivos propios; en tanto puede,

- desempeñarse en equipos de trabajo.
- comunicarse con efectividad.
- aprender en forma continua y autónoma.

### Conclusiones

Esta metodología de trabajo favoreció la comprensión del tema, permitiendo al mismo tiempo el desarrollo de las diversas competencias. Los estudiantes vincularon conocimientos nuevos con los previos, correlacionaron resultados, argumentaron correctamente. Por otra parte, se sintieron motivados por la posibilidad de continuar estudios comenzados en asignaturas correlativas y por las potenciales aplicaciones tecnológicas de la balanza magnética, trabajando en equipo y comunicando adecuadamente los resultados.

### Agradecimientos

Las autoras de este trabajo agradecen el apoyo de la Facultad de Ingeniería de la UNCPBA. TK es Investigadora CIC.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. McMillan, J. A., 1975. "Paramagnetismo Electrónico". Organización de los Estados Americanos (Washington), 3 - 29.
2. Atkins, P. W., 1991. "Fisicoquímica". Addison-Wesley Iberoamericana S.A. (México), 699 - 703.
3. Tironi, A.; Grasselli, M. C.; Kessler, T., 2006. Aporte de los trabajos prácticos de laboratorio

de Fisicoquímica para el desarrollo de competencias del Ingeniero Químico. Exp. Doc. Ing. 1: 57 – 63.