

## **Eje Temático: 5- Enseñanza de la Química como base para otras carreras**

### **LA PERCEPCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DE ALUMNOS DE UN PRIMER CURSO UNIVERSITARIO DE QUÍMICA COMO BASE PARA EL DESARROLLO DE INTERVENCIONES DIDÁCTICAS**

Di Risio, Cecilia - Bruno, Jorge - Ferenaz, Guillermo - Ghini, Alberto- Rusler, Verónica

*Universidad de Buenos Aires, Ciclo Básico Común, Departamento de Ciencias Exactas, Cátedra Única de Química. Ramos Mejía 841, C1405CAE Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. [cecilia.dirisio@gmail.com](mailto:cecilia.dirisio@gmail.com)*

#### **RESUMEN**

Se indagó al alumnado de un primer curso universitario de Química respecto a la ciencia en general y a algunos aspectos relacionados con su conocimiento y utilización en la vida cotidiana.

Se presentan los resultados del análisis, particularmente en lo que atañe a su percepción respecto a los riesgos y beneficios del desarrollo científico-tecnológico, de la intervención gubernamental y/o privada respecto de los proyectos científicos, la utilidad del conocimiento científico y la valoración de la profesión científica. Se discute la implementación de instrumentos didácticos complementarios, orientados a mejorar la formación de los estudiantes a nivel de contenidos específicos de la asignatura y de la formación ética, cívica y democrática.

**PALABRAS CLAVE:** Cultura Científica – Curso masivo – Indagación

#### **INTRODUCCIÓN**

La asignatura Química forma parte del inicio del trayecto de estudios superiores para quienes eligen estudiar en la Universidad de Buenos Aires. Esta primera etapa - Ciclo Básico Común, CBC- se compone de seis asignaturas, dos obligatorias para todas las carreras (Introducción al Pensamiento Científico e Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado) y cuatro que dependen de la Carrera elegida.

Para las Áreas de Ciencias de la Salud, Ciencias Exactas y Tecnologías, la asignatura Química es obligatoria y se inscriben en ella alrededor de 30.000 alumnos por año. Este curso introductorio universitario que aborda contenidos básicos y es dictado para alumnos que frecuentemente no han recibido otro tipo de formación disciplinar previa, ofrece una oportunidad para indagar la percepción de la valoración de una cultura científica por parte del alumnado. En el marco de los objetivos generales del CBC (“brindar una formación básica integral e interdisciplinaria, desarrollar el pensamiento crítico, consolidar metodologías de aprendizaje y contribuir a una formación ética, cívica y democrática”), esto permite el diseño de estrategias didácticas para la materia en sí, y la discusión de problemáticas relacionadas con la formación integral del alumnado.

Nuestra experiencia como docentes de la asignatura indica que el alumnado parece considerarla como un objeto de conocimiento abstracto, difícil, complejo, acumulativamente memorístico y poco atrayente, desconectado de la realidad, aunque no manifiestan tener de ella una imagen negativa. Existe una visión distorsionada de esta ciencia como algo puramente empírico y sin relación con el entorno. Parece ignorarse el aspecto creativo, limitándola a la aplicación sucesiva de fórmulas y métodos lineales para la resolución de problemas, desvinculados de la cotidianeidad. No se la reconoce como una disciplina en constante evolución y en íntima conexión con los cambios que experimenta el mundo. Por esa razón, consideramos que una

indagación para conocer en forma sistemática las opiniones del alumnado respecto a la ciencia en general podría contribuir a que, desde el desarrollo de la asignatura, se hagan aportes para la formación de una cultura científica en el alumnado, acercándolo al conocimiento del desarrollo científico actual en un lenguaje comprensible al público no especializado.

## **METODOLOGÍA**

A fin de incorporar nuevos aportes acerca de la vinculación del alumnado con la Química, más allá de lo específicamente curricular, se ha implementado un fragmento de la encuesta “Cultura Científica en Iberoamérica” (1), según el enfoque teórico-metodológico desarrollado por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT-CYTED).

Como expresan sus autores, el cuestionario utilizado incluye cuatro grandes dimensiones: información e interés sobre temas de ciencia y tecnología, opinión sobre políticas públicas en ciencia y tecnología, actitudes y valoraciones respecto a la ciencia y la tecnología, y apropiación social de la ciencia y la tecnología. El instrumento está compuesto por 31 apartados en los que se interroga en relación a los hábitos y consumos culturales, las apreciaciones sobre ciencia y tecnología y su impacto social, económico, político y ambiental, así como el acceso a la información, a la educación y la investigación que se desarrolla en el país. Algunos resultados preliminares de la aplicación de este instrumento han sido informados previamente por el equipo de trabajo (2).

La muestra, con un total de 482 alumnos indagados, provino de cursos regulares del primero y segundo cuatrimestre de 2014 de tres de las Sedes del CBC: Centro Regional Paternal (cuya población es egresada, principalmente, de establecimientos secundarios de zonas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires aledañas a la sede y del primer cordón Noroeste del Gran Buenos Aires), Sede Ciudad Universitaria (cuya población en cuanto a establecimientos de egreso secundario es muy diversa: CABA, Gran Buenos Aires, interior del país y del extranjero) y Centro Regional Sur (Avellaneda, cuya población proviene mayoritariamente de establecimientos secundarios de la zona sur del Gran Buenos Aires – 1º y 2º cordón).

Conjuntamente con el análisis cuantitativo de las encuestas se llevó a cabo una dinámica cualitativa de grupos focales. Este trabajo se realizó con grupos que habían contestado el cuestionario en cada una de las Sedes, con la coordinación de una especialista en Educación; la discusión grupal fue diseñada para profundizar sobre las percepciones de grupos de alumnos sobre los riesgos y beneficios que trae aparejada la ciencia y la tecnología, la relación ciencia-sociedad y la valoración de la cultura científica.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La muestra estuvo constituida en un 86,5% por alumnos menores de 25 años (39,6% masculino y 60,4% femenino), de los cuales el 71,3% tiene 18 o 19 años. Del total indagado, el 76,8% está inscripto en carreras del área de Ciencias de la Salud (correspondientes a las Facultades de Medicina, Odontología y Farmacia y Bioquímica).

Se presentan los resultados del análisis de la encuesta, particularmente en lo que atañe a la percepción del estudiantado respecto a los riesgos y beneficios del desarrollo científico-tecnológico, de la intervención gubernamental y/o privada respecto de los proyectos científicos, la utilidad del conocimiento científico (particularmente en lo que respecta a la toma de decisiones como ciudadano) y a la valoración de la profesión científica.

Es interesante remarcar que, a pesar del bajo rendimiento académico promedio de los cursos, el 74% de los estudiantes indagados consideraron su propia formación científica en la enseñanza media como aceptable a buena (en una escala de 1 a 5).

Con respecto a los riesgos y beneficios del desarrollo científico futuro, se puede apreciar que más del 80% de los indagados tienen una visión positiva respecto de los beneficios sociales que trae aparejado el desarrollo en CyT, si bien se muestran cautos respecto a los riesgos posibles de tales desarrollos.

Al profundizar con preguntas más específicas, se advierte un cierto sesgo contradictorio en tanto los alumnos consideran que quienes pagan las investigaciones pueden influir en sus resultados al tiempo que opinan mayoritariamente que los expertos no permiten esa influencia. Éste se advierte también al obtener opiniones mayoritarias contra las restricciones al uso de nuevas tecnologías hasta conocer los resultados de sus aplicaciones y a favor del control de las mismas mientras se desconozcan sus consecuencias para proteger la salud y el medio ambiente.

El 85% de los estudiantes considera los conocimientos científicos como la mejor base para elaborar leyes y regulaciones, al tiempo que valoran la participación ciudadana en las decisiones sobre problemáticas sociales relacionadas con la ciencia y la tecnología. En cuanto a las fuentes de opinión respecto de los resultados de las investigaciones, la amplia mayoría valora la emitida por universidades y centros de investigación, seguida por las asociaciones ecologistas y no las emanadas de fuentes gubernamentales y medios de comunicación.

Con respecto al uso del conocimiento científico en las decisiones importantes de sus vidas, solo la mitad de los encuestados se mostraron de acuerdo, mientras que el resto no tomó posición respecto a la pregunta; sin embargo, consultados sobre decisiones particulares tales como el cuidado de la salud, la preservación del medio ambiente y las decisiones como consumidor el 92% está muy de acuerdo con la utilidad del conocimiento científico. Esta utilidad no es percibida como tal en la formación de opiniones políticas y sociales de los encuestados.

Solo el 17% dijo conocer alguna institución dedicada a la investigación en el país; llamativamente, casi ninguno de ellos mencionó a la Universidad de Buenos Aires. Por último, con respecto a la imagen de la profesión científica, no más del 40% la consideró atractiva para los jóvenes, a pesar de que una amplia mayoría la consideró una profesión gratificante y con mucho prestigio.

Comparado con los resultados informados en la Encuesta Iberoamericana, se aprecia claramente el sesgo que implica el grupo específico al cual estuvo dirigida, La franja etaria está muy acotada, la educación previa corresponde a similares niveles, y se evidencia en varias respuestas el rol de alumno de los encuestados.

La información obtenida mediante la discusión en los grupos focales puso de manifiesto en primer lugar la preocupación de la mayoría de los participantes en relación con sus dificultades para comprender los contenidos de la materia. Al abordarse la discusión sobre los riesgos y beneficios del desarrollo científico y tecnológico, los grupos valoraron la posibilidad de que la información científica respecto de problemáticas sociales de actualidad sea puesta a su disposición en el contexto curricular en un lenguaje accesible.

A partir de estos resultados el equipo de investigación ha podido perfeccionar instrumentos ya utilizados en varios cursos piloto (como el caso de los "tópicos de acercamiento"(3)). Al respecto, se pudo validar la pertinencia de los temas elegidos, y actualmente se está trabajando específicamente en los más relacionados con problemáticas sociales (energía nuclear, minería a cielo abierto, contaminación de aguas).

Atentos al desconocimiento que se percibe en forma general acerca del sistema científico argentino, en los dos últimos cuatrimestres lectivos se realizaron talleres con la participación de investigadores (propios y externos a la Cátedra) que abordaron temáticas de interés para estudiantes de distintas carreras; sus intervenciones se llevaron a cabo en la oportunidad donde los temas tenían una fuerte vinculación con los contenidos curriculares desarrollados en esa etapa del curso.

Es importante destacar que las intervenciones didácticas se enmarcan en el desarrollo de un curso masivo, con características particulares derivadas de la tensión entre el desarrollo de un programa extenso en contenidos, con cronogramas acotados, y la impronta que se desea dar al curso. Objetivos tales como lograr una mayor retención de los inscriptos y un más alto rendimiento académico se están evaluando permanentemente, en un proceso de adaptación y mejora continua.

## **CONCLUSIONES**

La indagación efectuada a partir de este instrumento administrado por primera vez en la Cátedra de Química a sus estudiantes (aplicado previamente en grandes grupos urbanos de Iberoamérica), y los resultados obtenidos a partir de los análisis cualitativos y cuantitativos incorporan una nueva categoría de análisis para la mejora de las acciones didácticas y pedagógicas, tanto a nivel del trabajo áulico como respecto del rendimiento académico y las acciones de perfeccionamiento docente.

Esto ha permitido perfeccionar el diseño de instrumentos didácticos complementarios orientados a mejorar la formación de los estudiantes a nivel de contenidos específicos de la asignatura y aportar asimismo elementos que propicien su formación ética, cívica y democrática. Las intervenciones realizadas en el conjunto de cursos piloto fueron entusiastamente recibidas por los alumnos; se ha podido apreciar en estos cursos una mayor retención de los estudiantes. La extensión de este tipo de actividades a un mayor número de cursos nos permitirá tener expectativas favorables respecto del rendimiento académico global.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. "Cultura Científica en Iberoamérica". Encuesta en Grandes Núcleos Urbanos. FECYT, OEI, RICYT, 2009.
2. Indagación preliminar de opiniones sobre la Ciencia y la Tecnología de alumnos ingresantes a la UBA. Bruno, Jorge A.O., Di Risio, Cecilia D., Ghini, Alberto, Rusler, Verónica, Veleiro, Adriana. Congreso en Docencia Universitaria 2013. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, 17 y 18 de octubre de 2013. Disponible en [www.cdu.rec.uba.ar/mesas-de-comunicaciones/3-mesa-6](http://www.cdu.rec.uba.ar/mesas-de-comunicaciones/3-mesa-6).
3. Guillermo W. Ferenaz, Verónica Rusler, Jorge A.O. Bruno, Cecilia D. Di Risio. "El incidente de Fukushima: un Tópico de Acercamiento para el curso de Química del CBC-UBA". Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior. Número 3, abril 2012. Disponible en <http://biomilenio.net/RDISUP/portada.html>;