



CÓMO LA PRÁCTICA DE LABORATORIO PUEDE CAMBIAR LA VISIÓN QUE LOS ALUMNOS DE SECUNDARIAS TIENEN SOBRE LA QUÍMICA

Ambort, Florencia

Cátedra de Química Analítica – Escuela Superior de Sanidad Dr. Ramón Carrillo, FBCB, UNL

Directora: Kergaravat, Silvina Vanesa

Asistente: Macagno, Julio

Área: Ciencias Naturales

Palabras claves: Química, Escuelas Secundarias, Trabajo de laboratorio

INTRODUCCIÓN

Hace años que a nivel mundial, la enseñanza de la Química se halla en crisis: los países no logran despertar el interés de sus alumnos por las ciencias, en especial por la química. En las últimas décadas se registra un continuo descenso en la matrícula de estudiantes en ciencias experimentales, acompañado de una disminución en el número de estudiantes que continúan estudios universitarios referidos a la química. Muy preocupante resultan, además, los datos relevados sobre la mala percepción pública sobre dicha materia (Galagovsky, 2005).

La enseñanza de la química en el contexto de los problemas del mundo actual se ha sugerido como una manera de motivar e interesar a los estudiantes, destacando la naturaleza interdisciplinaria de la química y la relevancia de la misma para la vida de las personas (Hofstein y col, 2011). De lo expuesto anteriormente, se infiere que dentro del ámbito educativo deben diseñarse e implementarse estrategias pedagógicas y didácticas con enfoques en ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, utilizando buenas prácticas de enseñanza (Anijovich y Mora, 2009).

El sistema educativo argentino en las últimas décadas, ha sufrido muchos cambios en su estructura. Con la Ley Federal de Educación (24195/1993), las disciplinas científicas debían enseñarse integradas en el área de Ciencias Naturales. En los Polimodales prácticamente no se exigía la presencia de la asignatura química, excepto en el Polimodal del área mencionada anteriormente (Galagovsky, 2007). Años después, y frente a una nueva reforma, en distintas jornadas de trabajo realizadas con docentes de profesorado en Química, se señaló que el sistema educativo sufrió una “devaluación” de los contenidos en ciencias (Galagovsky, 2004).

En las escuelas secundarias de Argentina, la química tiene una imagen negativa para muchos alumnos. Éstos consideran que es una disciplina tediosa y tienen dificultades para entender los conceptos y reglas fundamentales (Carle y col, 2004; Marbà-Tallada y Márquez Bargalló, 2010).

Según datos obtenidos, en el año 2013 se matricularon 3.680.507 alumnos en nivel secundario en Argentina, los cuales el 71% de los mismos asisten a establecimientos del sector público, y el 29% restante, a la gestión privada (SICE, 2017). Si nos concentramos en las escuelas secundarias con finalidades técnicas, podemos observar que la especialidad que mayor matrícula concentra corresponde a Electromecánica (35%), seguido de Agrotécnicas (13,1%), Construcción (12,9%) y en cuarto lugar, la finalidad Química (12,3%). Dichas cifras avalan la preferencia de los alumnos hacia otras finalidades distintas a la Química.

El presente trabajo se desarrolló dentro del marco de un evento llevado a cabo por la Universidad Nacional del Litoral, bajo la denominación “Semana de la Ciencia”, y una actividad extracurricular de un colegio de una localidad cercana a la ciudad de Santa Fe, bajo el lema “Expociencias”. La Cátedra de Química Analítica y Química Ambiental de la FBCB- UNL, abordó

una problemática ambiental, y apoyado por material didáctico y una actividad práctica de laboratorio, se interpretaron los datos obtenidos y se realizó una conclusión en conjunto. Luego los alumnos completaron una encuesta.

OBJETIVOS

Evaluar el interés por la química de alumnos de 4° y 5° año de tres escuelas secundarias de finalidad Ciencias Naturales, luego de una actividad experimental de laboratorio, en relación a una problemática ambiental.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sujetos de estudio

Las actividades fueron realizadas por 58 alumnos de 4° y 5° año que asistieron a la “Expociencias” de la Escuela E.E.S.O.P.I. N° 8153 “Santa Marta” de la localidad de Pilar (Santa Fe), y por 29 estudiantes de 4° año de las Escuelas “Ceferino Namuncurá” y “1° de Mayo 3148” de la ciudad de Santa Fe, bajo el marco de la “Semana de la Ciencia”.

Tipo de estudio

El tipo de análisis llevado a cabo en el presente trabajo corresponde a un estudio descriptivo, el cual busca especificar características de un grupo de alumnos, que se somete a un análisis. El mismo pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (Sampieri, 2014).

Instrumentos de recolección de datos y análisis de los datos

Instrumento de recolección: Se realizaron encuestas personales de manera anónima con preguntas sencillas cerradas y abiertas, una vez finalizada la actividad. De la 1 a la 6, fueron preguntas cerradas que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas (muy bueno, bueno, regular, malo, no contesta), y resultan más fáciles de codificar y analizar; mientras que la 7 y 8 fueron abiertas y permiten al alumno expresar libremente su opinión. Los incisos de las preguntas fueron los siguientes:

1. ¿Qué te pareció el ensayo de laboratorio llevado a cabo?
2. ¿Cuál es tu interés en realizar experiencias de laboratorio?
3. ¿Cómo consideras que es tu manejo con material de laboratorio?
4. ¿Qué te parecieron las explicaciones dadas?
5. ¿Cómo es tu interés sobre la aplicación de la química analítica sobre el ambiente?
6. ¿Cuál es tu predisposición a aprender más sobre esta temática?
7. ¿Qué es lo que más te interesó de esta experiencia? (Desarrollar)
8. Sugerencias (Desarrollar)

Análisis de datos: Se utilizó una escala de valoración, donde se colocó puntuación a cada pregunta. El resultado del cuestionario es subjetivo a las opiniones del sujeto de estudio y cuantificable, por lo cual se puede trabajar con el mismo de forma estadística. Se decidió utilizar dicha escala, porque se obtiene un dato numérico cuantificable que puede ser utilizado para obtener la media y la desviación estándar de las respuestas obtenidas, y es de fácil contabilización y volcado de datos en una tabla (Odetti, 2009). La escala fue desde 5 a 1 para las respuestas muy bueno, bueno, regular, malo, no contesta, respectivamente. De dicha escala, se realizó un promedio de los puntajes obtenidos, por cada pregunta realizada.

RESULTADOS

Actividades de laboratorio

Estas actividades estuvieron divididas en tres partes: 1) una introducción general de la problemática ambiental a abordar apoyado por una presentación en power point, acompañado de folletos didácticos y explicativos; 2) una breve actividad de laboratorio orientado a la química y una posterior interpretación de los resultados y 3) una encuesta para que los alumnos completen y comenten sobre la actividad propuesta.

En la “Expociencia” se planteó la detección en muestras de agua de diferentes marcadores de contaminación de relevancia ambiental en nuestra zona: arsénico, cianuro, nitritos/nitratos y determinación de pH. Para ello se utilizaron Kits comerciales semicuantitativos de rápida interpretación.

En la “Semana de la Ciencia” se evaluó el grado de eutrofización de una muestra de agua mediante la cuantificación de la cantidad de clorofila presente y este parámetro se lo relacionó con la contaminación ambiental. Para ello se utilizó la metodología basada en la extracción y determinación espectrofotométricamente de las clorofilas utilizando un fotómetro portátil acoplado a una laptop.

El power point fue diseñado con muchas imágenes relevantes sobre el tema de contaminación ambiental, de manera de que se pudiera transmitir el concepto general de la actividad. En esa explicación se logró demostrar la utilidad de herramientas químicas para contribuir al conocimiento sobre el grado de contaminación de las muestras de agua analizadas.

Análisis de los resultados

Ambas actividades propuestas resultaron atractivas para los alumnos y sus docentes, ya que se captó su atención dando una introducción de la problemática donde se explicaba que utilizando herramientas químicas sencillas y rápidas se puede obtener una rápida evaluación del grado de contaminación de los cuerpos de agua.

De acuerdo a los resultados arrojados de la escala de valoración aplicada a la encuesta, se puede observar que el mayor consenso obtenido corresponde a las preguntas N°1, 2 y 4. Esto podría deberse a que los alumnos se vieron interesados por la explicación teórica brindada al inicio como introducción de la problemática. Además, la actividad práctica realizando ensayos químicos aplicados al ambiente, con el uso de materiales y técnicas de laboratorio, captó su atención y los hizo interesar en el tema, y en la aplicación que posee la química analítica en el ambiente (Pregunta N°5). Datos similares se recolectaron en un estudio realizado en la provincia de Buenos Aires, con alumnos de 3° y 5° año de una escuela secundaria (Carle et. al. 2004). Los resultados también arrojaron la indiferencia de los alumnos por aprender o discutir más sobre la temática del uso de la química en la vida cotidiana, y consecuentemente, en el ambiente, dato que se asemeja al estudio realizado por Carle et. al. (2004).

CONCLUSIONES

Los alumnos de las escuelas secundarias que asistieron a las actividades extracurriculares planteadas en el presente trabajo demostraron mediante las encuestas un cambio favorable sobre la perspectiva de su visión sobre la química y su uso en la vida cotidiana y sobre el ambiente. Se evidenció mayor interés en la misma, derribando la construcción colectiva del pensamiento de los estudiantes de que la Química es aburrida y no se comprenden los contenidos dados, por ser puramente teórica, en algunos casos.

La experiencia práctica de laboratorio, el uso de materiales, equipos, kits, entre otros; despertaron el interés entre los alumnos, motivados por su interacción directa con dichos

elementos. Todo esto, apoyado con en material didáctico proporcionado, como ser un folleto introductorio y sintético sobre la experiencia que llevarían a cabo y presentaciones en power point, entre otros recursos, terminaron por interesar al alumno.

En ambas escuelas, los estudiantes no poseen horas de laboratorio, por lo que la enseñanza de la química es netamente teórica, limitando al mismo a pensamientos abstractos sobre la materia, si bien, hay muchas actividades que se pueden llevar a cabo en laboratorio, sin elementos y materiales específicos o costosos. Aquí surge la importancia de la habilidad tanto de los profesores como de los directivos, para enseñar química con los recursos que cuenta la escuela. De acuerdo con lo que propone Garritz Ruiz (2001), hay que estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje de los alumnos. La cuestión también es ayudar a los profesores a cambiar la forma de enseñar química, para que se transforme en una asignatura que despierte el interés y la curiosidad en los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Anijovich, R., y Mora, S., 2009. Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula. Buenos Aires, Argentina. Aique Grupo Editor. 1 ed.

Carle, G., Bruno, J., Di Risio, C., 2004. ¿Qué piensan nuestros alumnos de la química? Una experiencia de indagación a estudiantes de la escuela media en la provincia de Buenos Aires (Argentina) para el diseño de estrategias didácticas. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Art 524. Argentina.

Claus, A., Sanchez, B., 2019. El financiamiento educativo en la Argentina: balance y desafíos de cara al cambio de década. Documento de Trabajo N° 178. Buenos Aires: CIPPEC. Argentina.

Galagovsky, L., 2004. Documento Final sobre Situación y Perspectivas para la Enseñanza de la Química y de las Ciencias Naturales. Dirección General de Cultura y Educación, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Argentina.

Galagovsky, L., 2005. La Enseñanza de la Química Pre-Universitaria. Química Viva. 4,1. <http://quimicaviva.qb.fcen.uba.ar>. Argentina.

Galagovsky, L., 2007. Enseñar química vs. Aprender química: una ecuación que no está balanceada. Rev. Química Viva, vol. 6, número especial: Suplemento educativo. Argentina.

- **Garritz Ruiz A.** 2001. La educación de la Química en México en el siglo XX. Journ. of the Mexican Chemical Society. 45, 109 – 114.

Hofstein, A., Eilks, I., Bybee, R., 2011. Problemas sociales y su importancia para la educación científica contemporánea: una justificación pedagógica y el estado del arte en Israel, Alemania y los Estados Unidos. Rev. Journ. Sci. Mates. Educ., 9, 1459–1483.

Marbà-Tallada, A., Márquez Bargalló, C., 2010. ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal de sexto de primaria a cuarto de ESO. Rev. Ens. De las Ciencias., 28, 19–30. Argentina.

Odetti, H., 2009. Likert y Diferencial Semántico en la medición de actitudes hacia la química en estudiantes universitarios. Aula Universitaria, 11, 69-82.

Rivas, A., Dborkin, D., 2018. ¿Qué cambió en el financiamiento educativo en Argentina? Documento de Trabajo N° 162. Buenos Aires: CIPPEC. Argentina.

Sampieri, R. 2014. Metodología de la investigación. 6ta edición. Ed Mc Graw Gill, México.

SICE (Secretaría de Innovación y Calidad Educativa), 2017. Principales cifras del sistema educativo nacional. Ministerio de Educación y Deportes. Presidencia de la Nación. www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005678.pdf. Argentina.