

Eje Temático: Enseñanza de Química y su articulación con el nivel medio

EXPERIMENTANDO CON AGUA

Adriana Mangani^{1*}, Rosmari M. López^{1,2}, Sebastián Campos¹ y Fabio Balverdi de Abreu¹

1- Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

2- Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

E-mail: amangani@unpata.edu.ar

En el presente trabajo se presenta los resultados de la interacción escuela Media / Universidad producidos en un stand. La propuesta, estuvo pensada para despertar las curiosidades e inquietudes de alumnos de nivel medio, promover el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones, y desarrollar habilidades comunicativas.

Palabras clave: agua, pensamiento crítico, habilidades, creatividad, aprendizaje.

Introducción y objetivos de la propuesta a presentar:

La presente propuesta se desarrolló, con alumnos de Instituciones de Nivel Medio y público de la ciudad de Comodoro Rivadavia, en la Feria de Ciencias de la Universidad Nacional de la Patagonia Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco" en el marco de los festejos del 40º Aniversario", en el año 2014.

El objetivo general de la propuesta, fue acercar la ciencia a las escuelas, a través de una actividad de articulación a cargo de auxiliares alumnos de la carrera Licenciatura en Química y docentes de grado del área de química de la Universidad. Para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Generar un espacio colaborativo de enseñanza-aprendizaje sobre las propiedades fisicoquímicas del agua y discutir su importancia en la vida.
- Promover la creación de vínculos entre la escuela y la universidad.
- Proveer un acercamiento a la cultura universitaria con actividades en forma directa con los alumnos.

Como estrategia de articulación, nuestra propuesta hizo hincapié en la importancia de una presentación amena y atractiva como principal característica para favorecer el aprendizaje [1, 2].

Descripción de la propuesta educativa:

Como se mencionó anteriormente, el objetivo fue realizar experiencias que evidencien las propiedades fisicoquímicas del agua (tensión superficial, cohesión, adhesión y capilaridad), su participación en fenómenos tales como la ósmosis, y discutir su importancia. Para ello, se presentó un stand en el cual se llevaron a cabo cuatro actividades experimentales, que se describen a continuación:

1. Potómetro:

Se armó el siguiente dispositivo: en uno de los extremos abiertos de un tubo graduado en forma de "U" se colocó una determinada cantidad de agua y en el otro extremo se introdujo una planta. Pasado un tiempo, se podía observar como el volumen de agua disminuía, evidenciando la transpiración de la planta, e integrando los fenómenos de tensión superficial y cohesión.

2. ¿Cómo hacer una brújula casera?:

En una caja de Petri se colocó un volumen de agua y sobre la superficie del agua, con mucho cuidado se depositó una aguja previamente frotada con uno de los polos de un imán. Al frotar la aguja con un imán, sus cargas se reordenan de forma que sus cargas positivas se ubican todas apuntando a la punta y sus cargas negativas al ojo de la aguja. De esta forma la aguja tiene las propiedades

magnéticas de un imán. Al convertirse en un imán, la aguja es sensible al campo magnético terrestre, con la punta apuntando al Norte, y el ojo al Sur.

3. Capilaridad y colores:

En esta experiencia, se usaron tres vasos de precipitados. A dos de ellos se les agregó agua destilada hasta la mitad y colorante comestible, rojo y azul, respectivamente. Los tres vasos fueron dipuestos en serie (vaso color rojo- vaso vacío- vaso color azul) y conectados mediante papel absorbente de cocina previamente doblado, que debía llegar al fondo de los mismos. Al cabo de unos minutos en el vaso vacío se podía observar la formación de un nuevo color, producto de la combinación de los otros dos colores. La transferencia de agua, por la acción capilar, se observó hasta que los niveles de agua en los tres vasos fueron iguales.

4. Ósmosis:

Esta experiencia la desarrollamos con una célula animal, huevo de gallina. Colocamos 3 huevos de gallina en vinagre el día anterior para que la cáscara se desprendiera y quedara expuesta la membrana semipermeable. Luego transferimos dos de los huevos a distintas soluciones: una muy azucarada y la otra solo con agua destilada, respectivamente. Se podía observar que el huevo colocado en agua destilada, aumentaba su tamaño y el otro se reducía, dichos huevos se podían comparar con un tercer huevo control. Con el objetivo de que los alumnos pudieran observar el desprendimiento de la cáscara del huevo, se colocó otro huevo de gallina en vinagre y se dejó a modo de exposición durante la presentación del stand.

En cada una de las experiencias, las propiedades fisicoquímicas del agua e importancia en la vida, eran discutidas y concluidas de forma grupal, siendo nuestra participación de coordinación.

Finalizada todas las experiencias propusimos a los alumnos completar una encuesta con el objetivo de identificar las actividades que más les habían impactado, así como las inquietudes más relevantes que se llevaban de las mismas.

Resultados:

De los asistentes a la Feria de Ciencias, 69 fueron los protagonistas de las experiencias anteriormente mencionadas. El 77% fueron alumnos de nivel medio, pertenecientes a distintas instituciones educativas de la ciudad y el 23% público en general.

Si bien todos los protagonistas respondieron a la encuesta presentada, el 93% participó activamente de las experiencias, mientras que el 7% restante participó en calidad de observador. En general, la respuesta de los alumnos y el público en general fue entusiasta y motivadora. Manifestaron asombro y curiosidad con cada una de las actividades propuestas, aunque en particular dos de ellas, merecieron especial atención y generaron mayor impacto. Las experiencias que más los impactó, fueron la ósmosis y cómo hacer una brújula casera (Figura 1).

El fenómeno de ósmosis, presentado a través de la propuesta del huevo, creemos que tuvo mayor impacto, debido a que los estudiantes podían manipular el huevo con sus propias manos, comprobando su elasticidad y rebote al dejarlo caer desde una altura muy pequeña. Además podían observar la formación de burbujas, producto de la reacción química entre el vinagre y el carbonato de calcio de la cáscara del huevo. Al comparar con el huevo control, podían debatir y concluir los fenómenos que tenían lugar en la solución azucarada y en el agua destilada. Comprendiendo que el huevo está constituido por una única célula animal, excelente modelo de membrana biológica.

La puesta en escena de cómo hacer una brújula casera, asombró por su simplicidad y por la cantidad de veces que los alumnos podían repetir dicha actividad.

Si bien estas experiencias fueron las que más movilizaron a los alumnos, el resto de las experiencias también contribuyeron a la construcción de conocimientos. El fenómeno de capilaridad, llamo la atención por la formación del color nuevo y si bien en el potómetro los resultados no fueron inmediatos, el armado del equipo generó interés en algunos de los alumnos.

Entre las inquietudes más relevantes, los encuestados plasmaron el aprendizaje de nuevas palabras, entre ellas: imantación, capilaridad, campo magnético, potómetro, ósmosis.



Figura 1: porcentaje de impacto por parte de los participantes con respecto a las experiencias propuestas

Conclusión y reflexión:

En esta experiencia de articulación, un conjunto de docentes universitarios cumpliendo funciones de extensión, ha producido un pequeño aporte desde lo disciplinar de la Universidad a la Escuela de Nivel Medio y público en general.

Aunque se entiende que todas las propuestas educativas requieren un cierto tiempo antes de poder ofrecer un resultado óptimo, se puede concluir que esta experiencia ha resultado positiva. Creemos que a través de experiencias sencillas, utilizando elementos caseros, los alumnos logran maravillarse y se esfuerzan por explicar lo que observan. Lo que nos lleva a comprender que el mejor estímulo es no perder la capacidad de asombro; aprovechar todas las oportunidades de aprendizaje que se nos presentan, con ojos libres de prejuicios, abiertos a nuevas posibilidades.

Referencias:

- [1] García Manrique, C., Salzar Vela G., Hernández Arganis, M., Barroso Flores J. (2003). *Química divertida: Experiencias de cátedra química para estudiantes de nivel medio*. Didáctica de la Química y Vida Cotidiana. 155-162.
- [2] Andrade Gamboa, J., Corso, H. L. y Severino, M. E. (2009). *Química atractiva en un ingreso a la Universidad*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 6(3), 423-439.