

DIFICULTADES EN LA INTERPRETACIÓN DE LAS REACCIONES QUÍMICAS EN ALUMNOS INGRESANTES A LA UNIVERSIDAD

Habarta, Liliana R.; Llanes, Mariela J.

Universidad Nacional del Chaco Austral. Cte. Fernández N° 755. Sáenz Peña. Chaco. Argentina. E-mail: tetehabarta@hotmail.com

Introducción

En química, aparecen serias dificultades didácticas relacionadas con la comprensión científica de la naturaleza de la materia pues la misma supone un nivel de abstracción muy elevado. Otra dificultad, es que la química tiene un lenguaje de sistema de símbolos, fórmulas y nombres que representan la composición de la materia, su estado físico y sus transformaciones².

En Casado, G. y Raviolo, A. (2005) citando a Johnstone, se destaca la importancia de diferenciar tres niveles de representación de la materia: (1) nivel sensorial o perceptivo (nivel macroscópico), (2) nivel partículas: átomos, moléculas o iones (nivel microscópico o submicroscópico) y (3) nivel símbolos, fórmulas y ecuaciones (nivel simbólico). Desde esta perspectiva, saber química es poder aplicar estos tres niveles, de una forma relacionada, al estudio de un fenómeno³.

Se presenta una propuesta que tuvo como base diagnosticar en los alumnos las falencias detectadas en dos conceptos fundamentales de química: reacción y ecuación. A partir de este diagnóstico se profundizó la enseñanza de conceptos como así también de competencias básicas para el ingreso a la Universidad.

Metodología: Se aplicó a un total de sesenta y seis alumnos ingresantes de las carreras de Farmacia, Ingeniería en Alimentos y Licenciatura en Nutrición, una evaluación diagnóstica sobre reacciones y ecuaciones químicas. La evaluación constó de 5 puntos: 1- Seleccionar y justificar la mejor definición para reacción química y para ecuación química (extraídas de libros del nivel medio) 2- Completar una frase referida a reconocer la fórmula química de una molécula sencilla (agua) y describir su composición. 3- Reconocer las partes de una reacción química 4- Completar detalladamente, sobre una reacción de formación del agua, sus partes: reactivos-productos- coeficientes- sustancias (a través de cuadros de llamada). 5- Escribir la reacción química de formación del cloruro de hidrógeno a partir del modelo de esferas, ajustarla y pasarla al lenguaje coloquial.

Luego se dio inicio al curso de nivelación, durante cuatro semanas dividido en dos clases semanales de cuatro horas cada una. El proceso de aprendizaje durante el curso de ingreso fue evaluado a través de dos etapas, una llamada "evaluación fraccionada", y otra evaluación integradora final, con el propósito de ir observando el grado de avance del alumno durante la etapa de ingreso.

Resultados

	1- Señala la opción que mejor represente la definición de:	Correcto	Explica brevemente por qué descartas las otras			
			Sí	Bien	Regular	Mal
1	Una reacción química	67%	77%	4%	29%	44%
2	Una ecuación química	62%	65%	12%	24%	29%

En el primer punto se presentaban tres definiciones posibles para reacción y tres definiciones para ecuación química. En la consigna se pedía elegir una y justificar por qué se descartaban las otras; los alumnos justificaban la elección de la que consideraban correcta. A partir de los datos obtenidos se puede decir que los alumnos reconocieron en su mayoría la respuesta correcta de ambos conceptos, pero manifestaron dificultades a la hora de justificar las definiciones presentadas.

2- Lenguaje simbólico	Sí	No
Reconoce la fórmula química del agua	85%	15%
Reconoce la atomicidad	41%	59%

Los alumnos lograron reconocer la fórmula de la molécula del agua pero en su mayoría carecen del concepto atomicidad. No pudieron reconocer la diferencia entre átomo, molécula o sustancia al momento de describirla.

3 y 4- Lenguaje propio de la Química	Sí	No
Reactivos	61%	39%
Productos	64%	36%
Coefficiente de reacción	65%	35%
Flecha de reacción	54%	46%

Los alumnos no presentaron dificultades para reconocer en una reacción química ya ajustada, las partes de la misma.

5- Modelo de esferas	Sí	No
Escribe fórmulas sencillas	29%	71%
Ajusta la reacción	18%	82%
Lee la ecuación química	33%	67%

En este punto se les especificaba la esfera con un color particular y a qué especie química correspondía, el agrupamiento entre ellas, incluido signo más y flecha de transformación, línea de puntos donde debían colocar lo que estaban observando. Se les pidió que escribieran la ecuación química y que luego la interpretaran en el lenguaje coloquial. Aquí se evidenció la falta de claridad para diferenciar átomo de molécula así como la relación entre sustancias simples y compuestas.

Resultados del curso de nivelación:

Carrera	Aprobados
Licenciatura en Nutrición	78%
Farmacia	78%
Ingeniería en Alimentos	80%

Por ello, se programó incluir en el estudio de los compuestos químicos, actividades de aplicación en las que el alumno debía pasar desde el lenguaje coloquial al simbólico y viceversa diferentes reacciones de formación de compuestos, reconocer sus partes, balancearlas, predecir la obtención del/los producto/s, teniendo en cuenta la relación entre los distintos niveles de representación para que pudieran integrar con éxito los contenidos secuenciados. Saber escribir correctamente y transferir al lenguaje coloquial las ecuaciones químicas, asegura además el éxito en el aprendizaje de muchos otros temas puntuales de la química.

Conclusión:

Del análisis de los resultados de la evaluación diagnóstica se pueden destacar los siguientes aspectos negativos: los alumnos ingresantes no logran interpretar las consignas presentadas, no pueden argumentar los conceptos químicos sencillos, no logran describir reacciones químicas con modelos de esferas, no pueden escribir fórmulas químicas sencillas.

Los alumnos ingresantes demostraron falencias no solo desde lo disciplinar, sino desde las competencias básicas requeridas para el ingreso, como ser la lectura, la interpretación, la decodificación de la información. La realización de un curso de ingreso obligatorio, no eliminatorio, posibilita a los ingresantes, adquirir de manera gradual conocimientos básicos para su permanencia y continuidad.

A través de las evaluaciones, procesual y final, se logró determinar positivamente el beneficio que significó plantear las actividades descriptas en el curso de nivelación.

Referencias Bibliográficas:

1. Documento sobre competencias requeridas para el ingreso a los estudios universitarios.
2. **Roldán, V. y Luna, M.** "Interpretación de las representaciones sobre reacciones químicas en alumnos del primer año de la universidad" - Educación en química, vol 14 N° 2, pp 90-97, 2008.
3. **Casado, G. y Raviolo, A.** "Las dificultades de los alumnos al relacionar distintos niveles de representación de una reacción química" - Revista de la Facultad de Ciencias Pontificia Universidad Javeriana Vol. 10, 35-43
http://www.javeriana.edu.co/universitas_scientiarum/universitas_docs/vol10esp/4-V10DIFICULTADES.pdf