

¿Cuáles son las destrezas en Química con que ingresan los alumnos a la Universidad?*

Noseda, Juan C.; Schweigkardt, José M. ; Palmioli, Pablo I.

Resumen

El tema investigado es el de las destrezas con que cuentan los alumnos al inicio de las carreras universitarias, conscientes de la importancia de este tema en el área de las Ciencias Experimentales y, especialmente en la Química.

Las destrezas mas adquiridas resultaron, de mayor a menor:

- Representación de datos en tablas, gráficos y curvas.
- Aplicación de resultados experimentales a un nuevo contexto.
- Extracción de conclusiones o relaciones.
- Uso de aparatos.

Con los resultados procesados, se da origen a una labor investigativa que se profundizará desde la Cátedra de Química General donde los autores son docentes.

* Cátedra de Química General - Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas - U.N.L. Ciudad Universitaria. 3000 Santa Fe.

Introducción

En el marco de la investigación sobre las destrezas en las Ciencias Experimentales, se realizó el presente trabajo como punto de partida de una inquisición que estudie las destrezas en química adquiridas por los alumnos.

Para ello se consideraron varias de las destrezas en el estudio de la Química.

El estudio de las mismas forma parte de uno de los pilares del conocimiento: el de los contenidos procedimentales.

En las Ciencias Experimentales, como la Química, el aspecto procedimental es de suma importancia, pues esta ligado al campo de las atribuciones profesionales del futuro egresado.

Por razones de extensión, en este trabajo sólo se menciona la clasificación de las destrezas obrantes en la bibliografía indicada..

De acuerdo a Tamir, P. y Lunetta, V.I. (1978) las destrezas se pueden clasificar en cuatro grupos: las correspondientes a la planificación, realización, análisis y aplicación.

Por otro lado Albaladejo, C. y Gran, R. (1992) las clasifica en fases. Estos autores hablan de una fase pre-experimental donde se ponen en juego varias destrezas, la sigue una fase experimental y una post-experimental. En esta última se tiene la interpretación y comunicación de los hechos observados y experimentados.

<p>Planificación (fase pre-experimental)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación, identificación y clasificación de problemas. • Formulación de hipótesis. • Diseño de experimentos, observaciones o procedimientos. • Identificación de medidas de seguridad. • Selección de métodos, aparatos e instrumentos apropiados. • Predicción de resultados experimentales. • Identificación y control de variables.
<p>Realización (fase experimental)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de observaciones y medidas. • Uso de aparatos e instrumentos. • Trabajo seguro en laboratorio. • Registro de resultados. • Realización de cálculos numéricos. • Explicación de procedimientos. • Trabajo según diseño propio. • Medición con exactitud y precisión.
<p>Análisis-aplicación (fase post-experimental)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representación de datos en tablas, gráficos y dibujos, basados en las propias observaciones. • Presentación de datos en forma adecuada. • Análisis e interpretación de los datos. Extracción de conclusiones o relaciones. • Formulación de generalizaciones y/o proposición de modelos. • Definición de limitaciones y supuestos inherentes al experimento. Sugerencias para modificarlo y mejorarlo. • Preparación y comunicación oral y escrita de explicaciones. • Informes adecuados al contenido y al receptor.

Materiales y métodos

Como inicio de la investigación, se trató de tomar como nivel referencial, las destrezas adquiridas en la escuela media, y se comenzó el estudio a través de la información proporcionada por veintinueve docentes de ese nivel de la asignatura Química, que en su conjunto atienden alrededor de cuatro mil alumnos de zonas cercanas a la ciudad de Santa Fe. Aproximadamente, el 30% de esos alumnos ingresan a la Universidad para estudiar carreras relacionadas con la Química.

La información suministrada por los docentes, acerca de las destrezas que logran de sus alumnos, al finalizar el cursado de sus asignaturas, se obtuvo en el marco del curso de actualización "Didáctica de las Ciencias Naturales", para profesores de 5^{to}. año.

El método utilizado se describe brevemente de la siguiente manera:

En primer lugar se trabajó con las frecuencias porcentuales de las destrezas que los alumnos adquieren en el nivel medio, fijando como mínimo valor aceptable el 60%.

Posteriormente, se seleccionaron seis destrezas consideradas por la Cátedra, como indispensables para comenzar el cursado de Química General -destrezas 4,5,6,9,15 y 16- a las cuales se les asignó un "factor de necesidad", el cual responde a una escala numérica creciente de valoración que toma valores entre 1 y 6. Empleando estos factores y, con la finalidad de definir un parámetro que permita evaluar si los alumnos ingresan con estas destrezas a la Universidad, se definieron los siguientes índices de valoración:

$$a. \text{Índice valorativo esperado} = \frac{\text{factor de necesidad} \times 60\%}{100}$$

$$b. \text{Índice valorativo obtenido} = \frac{\text{factor de necesidad} \times \text{frecuencia}\%}{100}$$

Con respecto al índice valorativo esperado (a), el 60% se refiere al valor considerado como aceptable en la adquisición de las destrezas estudiadas.

Resultados

Ver Anexo (Tablas y Gráficos).

Discusión y análisis de los datos obtenidos

Respuestas de Docentes de Escuela Media

Analizando el Gráfico 1 y fijando como valor aceptable el 60%, se observa que las destrezas que superan dicho valor son: realización de observaciones y medidas (4), utilización de aparatos (5), extracción de conclusiones o relaciones (9). Las más destacadas resultaron: representación de datos en tablas, gráficos, curvas, etc (8) y aplicación de resultados experimentales a un nuevo contexto (13).

Comparación de valores:

Respecto a las destrezas seleccionadas y consideradas como necesarias para comenzar el cursado de Química en la Universidad, sólo los índices obtenidos para las destrezas: realización de observaciones y medidas (4), utilización de aparatos(5) y extracción de conclusiones o relaciones(9); superan el índice esperado. Esto, puede correlacionarse con los datos obtenidos en el gráfico 1, donde las mismas superan el valor considerado como aceptable.

Acerca de estas destrezas, cabe destacar, que a la (4), le fue asignado un factor de necesidad para el cursado de Química en la Universidad de 6 (seis); mientras que a la (5) y (9), se les asignó un factor de necesidad de 5 (cinco).

Por otro lado, el resto de las destrezas consideradas necesarias, no alcanzan a superar el índice esperado.

Conclusiones

En base a lo expuesto, se puede afirmar que las destrezas en Química más adquiridas por los alumnos durante el nivel medio, y con las cuales llegan a la Universidad, según sus docentes son: diseño de experimentos (3); realización de observaciones y medidas (4); utilización de aparatos (5); representación de datos en tablas, gráficos, curvas, etc. (8); extracción de conclusiones o relaciones (9); aplicación de resultados experimentales a un nuevo contexto (13) y podrían servir de referencia para otros campos disciplinares.

De éstas, la (4), (5) y (9), son consideradas como “necesarias” para el cursado de Química General en la Universidad.

Por otro lado, las destrezas: explicación de procedimientos (6), registro de resultados (15) y realización de cálculos (16), también son consideradas como necesarias, pero las mismas no llegan a ser adquiridas por los alumnos en el nivel medio.

Bibliografía

- Albaladejo, C., Gran, R. (1992). *Los procedimientos en las Ciencias Naturales*. Aula 24, pp. 24-27.
- Nosedá, J.C., Palmioli, P. (1999). *Valoración de destrezas en Química General*. Libro de resúmenes II Congreso Regional de Educadores en la Química. pp. N° 62.
- Tamir, P., Lunetta, V.I. (1978). *An analysis of laboratory activities in the BSCS Yellow Version*. The American Biology Teacher. 40. pp. 353-357

Tabla I. Frecuencia porcentual de cumplimiento con las destrezas

Destrezas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Porcentaje	34.5	44.8	62.1	72.4	75.9	81.0	87.9	93.1	79.3	24.1	37.9	31.0	86.2	51.7	41.4	55.2	34.5	31.0	13.8	3.4

Tabla II. Frecuencia porcentual de destrezas necesarias e índices de valoración

Destreza	Frecuencia %	Factor de necesidad	Índice esperado	Índice obtenido
4	72.4	6	3.6	4.3
5	75.9	5	3	3.8
6	31	4	2.4	1.2
9	79.3	5	3	4
15	41.4	5	3	2.1
16	55.2	6	3.6	3.3

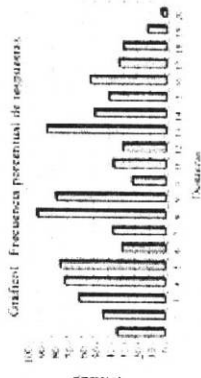


Gráfico 2. Gráfico comparativo de índices



Referencias: 1. Formulación del problema o cuestión a ser investigada. 2. Formulación de hipótesis. 3. Diseños de experimentos. 4. Realización de observaciones y medidas. 5. Utilización de aparatos. 6. Explicación de procedimientos. 7. Trabajo según propio diseño. 8. Representación de datos en tablas, gráficos, curvas, etc. 9. Extracción de conclusiones o relaciones. 10. Explicación de interrelaciones. 11. Formulación de nuevas preguntas. 12. Formulación de hipótesis basadas en resultados experimentales. 13. Aplicación de resultados experimentales a un nuevo contexto. 14. Predicción de resultados experimentales. 15. Registro de resultados. 16. Realización de cálculos. 17. Formulación de generalizaciones y/o proposiciones de modelos. 18. Formulación de problemas. 19. Definición de limitaciones y supuestos inherentes al experimento. 20. Aplicación de procedimientos adecuados.