

## Eje temático: Educación de la Química

### ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL

**Ormaechea, María Valeria<sup>\*(1)</sup>; Dragan, Analía Noemí<sup>(1)</sup>; Appelhas, Stefanía Carolina<sup>(1)</sup>; Gieco, Adriana Margarita<sup>(1)</sup>; Guerra, Elio Wilfredo<sup>(1)</sup>; Sequin, Christian Javier<sup>(1)</sup>; Spizzo, Silvana Raquel<sup>(1)</sup>.**

*(1) Cátedra de Química General-Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Nacional de Entre Ríos. [valeriaormaechea@gmail.com](mailto:valeriaormaechea@gmail.com)*

#### **Introducción**

Química General es una asignatura que se encuentra ubicada dentro del primer semestre del primer año de la currícula de la carrera de Ingeniería Agronómica; formando parte del ciclo básico en la formación de los profesionales de la agronomía.

El aprendizaje y comprensión de esta ciencia, representa un desafío para los estudiantes que deciden recorrer el camino de la ingeniería, ya que en general al comenzar su cursado, sus expectativas giran en torno a realizar tareas, prácticos y educarse en temas referidos al medio agropecuario.

De por si sola, la asignatura presenta dificultades en el estudio propias de cualquier disciplina científica, sumado a esto, los alumnos, al encontrarse con materias donde el medio natural no es estudiado desde la perspectiva esperada, genera que las dificultades para comprenderla sean aun mayores.

El aprendizaje de la química muchas veces presenta dificultades, algunas propias de esta disciplina científica, y otras debidas al desarrollo cognitivo del estudiante o bien a deficiencias didácticas de enseñanza.

Es por ello que el equipo docente a cargo de este tipo de materias debe aplicar didácticas de enseñanza que propicien en el estudiante una construcción gradual del conocimiento, donde la asignatura forme parte de la vida cotidiana.

La práctica experimental en esta materia constituye un elemento fundamental para adquirir el conocimiento significativo, ya que permite visualizar ciertos conceptos y fenómenos químicos. Por este motivo, puede considerarse a la misma de gran importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje, incentivando la construcción del conocimiento del alumno, en busca de un estudiante que desarrolle sus habilidades de pensamiento, (Bruner. 2000).

Muchas veces la elevada matrícula de alumnos que cursan esta materia, genera un escenario con escasez de recursos, ya sea de materiales, de infraestructura o de personal

docente. Esta situación conduce al desarrollo de prácticas grupales demostrativas donde la numerosa cantidad de alumnos lleva a la existencia de dificultades de audición, entendimiento y bajo porcentaje de participación activa a las explicaciones del docente.

Para lograr un aprendizaje significativo es importante que los sujetos en desarrollo tengan la capacidad de construir “estructuras o armazones temporales como maniobras para poder organizar la información incorporada en unidades significativas, analizarlas y producir respuestas nuevas, destrezas y conceptos (Wood, Bruner y Ross. 1976). Esto hace referencia a la responsabilidad que posee el docente en la formación de los alumnos.

Para alcanzar este conocimiento es necesario contar con herramientas didácticas y materiales de apoyo adecuados que motiven al estudiante a involucrarse con la temática a tratar, dentro de ésta se consideran las tecnologías digitales de la información.

La utilización de representaciones provistas por las tecnologías que favorezcan el conocimiento se sustentan en la visibilidad que las diferentes representaciones posibilitan, a veces de iniciar la comprensión, otras de expandirla y, en más de una circunstancia, de permitir reconocer con flexibilidad y sin estereotipos diferentes hechos o conceptos. (Litwin E. 1997). Las mismas, permitirán complementar las clases y prácticas tradicionales, siendo éstas una excelente estrategia didáctica, que ayuden a que el alumno visualice algunos conceptos y logre incorporarlos. Existe una relación recíproca entre las imágenes mentales y las actividades de comprensión. Si ayudamos a los alumnos a adquirir imágenes mentales por cualquier medio, desarrollaran su capacidad de comprensión. (Perkins.1995). Según Vigotsky las tecnologías de la comunicación son útiles para que el hombre construya la representación externa que más tarde formará parte de la formación interna del sujeto.

Los videos educativos con experiencias y prácticas de laboratorio pueden representar un gran potencial para facilitar el aprendizaje de la química. De esta forma el alumno adquiere la posibilidad de aprender a su propio ritmo y haciendo el proceso educativo más productivo, ya que cada persona organiza la información y construye la red cognitiva a su manera (Bruner. 2000).

## **Objetivos**

- ❖ Implementar las nuevas tecnologías, como herramientas didácticas de aprendizaje en las prácticas de laboratorio de Química General.
- ❖ Evaluar una nueva propuesta didáctica que permita una mayor comprensión de los trabajos prácticos de laboratorio.

## **Materiales y Métodos**

El presente trabajo fue realizado con alumnos de la cohorte del segundo semestre de la asignatura Química General del año 2012, de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias perteneciente a la Universidad Nacional de Entre Ríos.

Esta asignatura en su planificación prevé la realización de cinco trabajos prácticos (TP) de laboratorio, que son efectuados con posterioridad al desarrollo de la unidad temática a la que pertenece cada TP.

Habitualmente, la clase práctica se desarrolla con una introducción teórica del docente, donde se plantean los objetivos a alcanzar, además se dispone desde el inicio de la cursada de una guía que contempla conceptos y técnicas a implementar en el laboratorio.

Para evaluar las nuevas estrategias didácticas se seleccionaron los prácticos N°4: "Coulombimetría" y N°5: "Reacciones Redox", dictando de manera habitual el resto de los TP. Sin embargo, por razones de tiempo sólo se pudieron analizar los resultados de la aplicación de la nueva tecnología utilizada en el práctico de reacciones redox.

La implementación de las mencionadas estrategias se basó en la incorporación de un DVD con contenidos conceptuales y procedimentales de los temas analizados en los trabajos prácticos. A tal fin se dividió la población total de 27 alumnos al azar en dos grupos, que se denominaron A y B.

El grupo A (testigo), integrado por 14 estudiantes, desarrolló las prácticas de manera habitual. En tanto, el grupo B, formado por el resto de la población en estudio, además del dictado tuvo acceso a ver el DVD previo a la realización del mismo.

El material en formato DVD incluyó: guía, filmación, locución y sonorización, fotografías, gráficos y fórmulas. El video fue obtenido con una cámara filmadora digital en el laboratorio de la cátedra y la voz fue grabada y editada en el estudio de grabación de la FM Eclipse, de Aldea Valle María, Departamento Diamante, Entre Ríos. La sonorización se realizó a partir de temas disponibles on line. Luego se transfirió toda esta información a una computadora y con la ayuda de un software se editó el vídeo completo.

Transcurrida una semana de la realización de la experiencia se evaluó de manera escrita el trabajo práctico disponible en video. Se establecieron las mismas consignas para el grupo A y B, de manera de efectuar una comparación del nivel de rendimiento académico de los estudiantes que realizaron el práctico en cada modalidad planteada. De un total de seis preguntas tres fueron conceptuales y tres procedimentales. Las mismas son detalladas a continuación:

Preguntas conceptuales:

1. ¿La electrólisis del agua se produjo en una celda o en una pila? ¿El proceso fue espontáneo o inducido?
2. ¿Cuál es el equipo necesario para producir la electrólisis del agua?
3. ¿Qué gases se producen? ¿Cuál es la relación estequiométrica?

Preguntas procedimentales

1. ¿Cómo se procedería para poner el equipo en funcionamiento?
2. Enumere los reactivos utilizados en la electrólisis
3. ¿La intensidad de corriente usada fue calculada o era un dato?

## **Resultados y discusión**

Se analizaron las respuestas obtenidas del examen realizado de manera individual, considerando por separado los aspectos conceptuales y procedimentales.

En dicho análisis se observó claramente como los estudiantes que realizaron el TP previa visualización del DVD respondieron de manera detallada y con términos adecuados a las preguntas de índole procedimental a diferencia de los alumnos que no tuvieron acceso al video, los cuales utilizaron un vocablo menos técnico y con poca precisión, asimismo, éstos últimos reflejaron en sus respuestas ideas algo confusas.

Respecto a los datos recabados en las consignas conceptuales, no se encontraron diferencias entre los grupos A y B, debido probablemente a que ambos accedieron a la información teórica disponible en la guía de TP.

## **Conclusiones:**

Del análisis obtenido puede concluirse que a pesar de que la población en estudio fue pequeña y se evaluó sólo un trabajo práctico, quedó evidenciada una mayor claridad en la expresión y el nivel de detalle de las respuestas procedimentales en los alumnos que miraron el video respecto a aquellos que no lo hicieron. Asimismo se reflejó que estos alumnos incorporaron un vocablo técnico y adecuado.

Por otra parte sería de interés continuar con esta didáctica y aplicarla a todos los trabajos de laboratorio ya que por lo evaluado constituye una buena herramienta en el aprendizaje significativo.

## **Bibliografía:**

- BRUNER, J. 2000. Desarrollo Cognitivo y Educación. Madrid. Ed. Morata.
- LITWIN E. 1997. Enseñanzas e innovaciones en las aulas para el nuevo milenio. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- PERKINS, D. 1995. La Escuela Inteligente. El contenido hacia una pedagogía de la comprensión. Ed. Gedisa. Barcelona. España.
- VIGOTSKY, L. 1988. El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Cap. 6.: Interacción entre Aprendizaje y Desarrollo. Ed. Grijalbo. México.
- WOOD, D. J., BRUNER, J. S., & ROSS, G. 1976. The role of tutoring in problem solving. Journal of Child Psychiatry and Psychology.