

## Los medios de enseñanza en el tema "Las reacciones químicas" del programa de Química del curso premédico de la ELAM

Escuela Latinoamericana de Medicina

Lic. Liusmila Puente Fumero, Lic. Greter Zangroniz Sánchez, Lic. Daylen Sosa Herrera

E-mail: liusmila@elacm.sld.cu

### RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo validar la efectividad de un sistema de medios de enseñanza diseñado para ser utilizado durante el desarrollo del tema: "Las reacciones químicas" del programa de química del curso premédico. Como métodos se utilizaron el histórico-lógico, el enfoque sistémico, la encuesta, el cuasi experimento y métodos estadísticos descriptivos. El análisis estadístico realizado evidencia la efectividad del sistema de medios propuesto en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes en el tema que se analiza, además todos los indicadores evaluados en la encuesta tuvieron una evaluación satisfactoria. La elaboración y utilización de un sistema de medios de enseñanza teniendo en cuenta los fundamentos psicológicos y pedagógicos de los mismos posibilitan un entorno más favorable para el aprendizaje.

**Palabras clave:** Enseñanza, reacciones químicas, efectividad.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente resulta casi imposible leer una revista, un artículo o escuchar una conferencia sobre pedagogía, donde no se haga mención a los medios de enseñanza, confiriéndoles las más disímiles funciones (1-2). Reconocida es la importancia de la utilización de los medios de enseñanza en el proceso docente-educativo, sobre todo si se asume una definición amplia y flexible de los mismos: "todos aquellos componentes materiales, íntimamente relacionados con los métodos, que mediatizan la relación entre el sujeto y el objeto de la actividad, y que en el caso del proceso de enseñanza- aprendizaje, comprende tanto los que utiliza el estudiante para aprender, como los que utiliza el profesor para enseñar, o sea dirigir el proceso de aprendizaje de los estudiantes"(1).

Los medios de enseñanza reducen considerablemente el tiempo necesario para el aprendizaje, elevan la efectividad del sistema académico, con ellos se puede transmitir mayor cantidad de información en menos tiempo. Además motivan el aprendizaje, pues estimulan a los estudiantes desde lo psíquico, lo práctico y lo social. También se garantiza la asimilación de las esencialidades del conocimiento. Deben ser concebidos como parte de un sistema combinadamente, de manera que cada uno desempeñe una actividad concreta (3).

Con los medios de enseñanza se aprovechan potencialmente nuestros órganos sensoriales. Se ha demostrado que el conocimiento del mundo exterior el hombre lo logra en mayor proporción mediante la vista (83%) y el oído (11%), luego, la combinación de estos dos órganos brinda mayores posibilidades en el proceso de adquisición y retención en la memoria de los conocimientos, si tomamos en cuenta que hay dieciocho veces más neuronas en el nervio óptico que en el auditivo.

En la enseñanza de la química los medios ocupan un lugar destacado, no solo porque contribuyen a aumentar la motivación por el aprendizaje de la ciencia, si no porque contribuyen a objetivar muchos procesos, fundamentalmente del micromundo, favoreciendo además la formación de hábitos y habilidades.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad curricular del estudiantado que recibimos en nuestro centro, la complejidad de la asignatura, la repercusión de esta en posteriores disciplinas de la carrera de medicina y el tiempo en que se imparte el curso, se hace necesario dinamizar el proceso de enseñanza- aprendizaje, con el fin de ayudar al estudiante a adquirir e integrar contenidos.

Según nuestra experiencia impartiendo el programa, el tema: "Las reacciones químicas" es uno de los que ofrece

mayor dificultad para asimilar los contenidos y su posterior aplicación. Es por ello que nuestro trabajo está encaminado a:

Validar la efectividad de un sistema de medios de enseñanza diseñado para ser utilizado durante el desarrollo del tema: "Las reacciones químicas" del programa de química del curso premédico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló durante el octavo curso premédico, mediante un cuasi experimento (4), en el cual participó una muestra de 212 estudiantes (106 pertenecían al grupo control y 106 al grupo experimental), escogidos a partir de una población de 1 333 alumnos.

Para la elaboración del sistema de medios se tuvieron en cuenta los métodos: histórico-lógico, para conocer acerca de las posibilidades, potencialidades y utilización de estos en el proceso docente-educativo; el enfoque sistémico, el cual nos permitió establecer la función individual que desempeña cada uno de los medios propuestos y los nexos y relaciones existentes entre ellos.

Para la validación del sistema de medios se elaboró una encuesta, la cual consta de cuatro preguntas dirigidas a conocer sobre la frecuencia, calidad, utilidad y preferencia, de los medios utilizados, todas desglosadas en varios indicadores.

La encuesta se analizó con la ayuda de la estadística descriptiva con el programa SPSS, para valorar distribución de frecuencia.

Para el análisis sobre la efectividad del sistema de medios en el aprendizaje de los estudiantes tuvimos en cuenta las notas de estos en la pregunta escrita del tema, su calificación fue en un rango entre 2 y 5, para dar la calificación lo hicimos por la VAD, norma de calificación vigente en el Ministerio de Salud Pública. Posteriormente estos resultados fueron analizados estadísticamente con la prueba U de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

Sistema de medios de enseñanza: Fue utilizado en las tres conferencias del tema: "Las reacciones químicas", además de ser utilizados, muchos de los medios del sistema, en las clases prácticas del tema.

Los medios utilizados fueron: útiles y reactivos, pizarra, láminas dinámicas, materiales de video, retrotransparencias, conjunto de tarjetas serigrafiadas.

Encuesta: La primera pregunta estaba referida a la frecuencia de utilización de los medios en el tema en cuestión. De los 106 encuestados, 95 respondieron adecuada para un 89,6%, 8 respondieron excesiva y sólo tres respondieron que la frecuencia fue poca.

La segunda pregunta evaluaba calidad de los medios utilizados, teniendo en cuenta varios indicadores (tamaño de letras y gráficos, información innecesaria contenida, simbología adecuada y en el caso particular de los materiales de video, el tiempo de duración). En el primer indicador 93 (87,7%) estudiantes respondieron adecuado, solo 13 (12,3%) respondieron inadecuado. Para el segundo 98 (92,5%) respondieron que no existía información innecesaria. Para el tercero 103 (97,2%) estuvieron de acuerdo en que la simbología utilizada fue comprensible. El último dio como resultado que 104 (98,1%) estudiantes dijeron que el tiempo de duración de los videos fue adecuado.

En la tercera pregunta se hace referencia a la utilidad en cuanto a: asimilación, motivación y retención de los contenidos tratados en el tema en cuestión. En cuanto al indicador de asimilación 99 (93,4%) estudiantes respondieron que sí les había servido en este sentido. En el indicador de motivación 93 (87,7%) respondieron que sí se sintieron motivados por el tema con los medios utilizados. Y para el último indicador que responde a retención de los contenidos, 103 (97,2%) estudiantes coincidieron en que sí les sirvió para tal fin.

La cuarta y última pregunta consiste en la preferencia que tuvieron los estudiantes por los medios utilizados en cuanto a la motivación y asimilación de los contenidos. En ambos indicadores la mayoría de los estudiantes coincidieron en su respuesta, las láminas dinámicas.

Pregunta escrita: Los resultados de las evaluaciones fueron sometidos a un procesamiento estadístico con la prueba U de Mann-Whitney, prueba que es utilizada para analizar muestras independientes con una confiabilidad del 95 % para un nivel de significación de 0,05, las variables analizadas son del tipo cualitativa ordinal. Según los resultados de la prueba estábamos en condiciones de rechazar la hipótesis nula ( $h_0$ ), pues la significación asintótica (0,001) dio menor que el nivel de significación normal, lo cual quiere decir que si existen diferencias significativas entre las muestras.

## DISCUSIÓN

El sistema de medios se elaboró y utilizó bajo la concepción materialista dialéctica del conocimiento y las ideas que sostiene el enfoque histórico cultural, la teoría de la actividad y de la enseñanza basada en la teoría de la

formación por etapas de las acciones mentales (1).

Los útiles y reactivos para la realización de experimentos facilitan la vinculación de los conocimientos teóricos con la práctica y en este caso en particular fueron utilizados para definir el concepto de reacción química, idea rectora del tema en cuestión. La pizarra fue uno de los medios que ayudó a apoyar la función de los demás medios.

Las láminas dinámicas fueron utilizadas para analizar el criterio energético a partir del análisis de los gráficos de energía contra avance de reacción y se relacionaron estos gráficos con los ejemplos experimentales y las ecuaciones en pizarra, así como para el tratamiento cinético de las reacciones químicas. Estas láminas permitieron construir el conocimiento poco a poco con ayuda de los estudiantes, además se utilizaron en las clases prácticas para consolidar el contenido, donde ya los estudiantes estaban familiarizados con este medio, esto condujo a una mejor asimilación de los conocimientos, lo cual fue criterio de los propios estudiantes en la encuesta realizada, pues estas láminas les da la posibilidad a los alumnos de interactuar directamente con ellas, haciéndolos participantes activos del proceso docente-educativo.

Se utilizaron los materiales de video para: introducir el concepto de entropía como elemento clave para la definición de energía libre, criterio utilizado para la clasificación de reacciones químicas en espontáneas o no; comprender las teorías que sustentan la cinética de las reacciones químicas como herramienta para explicar la influencia de los factores que modifican la velocidad de las reacciones y para identificar el grado de división de los sólidos, la temperatura, la concentración y los catalizadores como factores que modifican la velocidad de las reacciones.

Para reconocer los procesos de oxidación y reducción a partir de la transferencia de electrones, oxígeno y/o hidrógeno, se utilizó una lámina para el completamiento de una tabla, la cual queda en forma de resumen para toda la clase apoyando los demás medios (retrotransparencia o lámina de cartulina con fragmento de la tabla de potenciales estándar biológico para predecir la ocurrencia o no de una reacción redox) utilizados para la adquisición de los conocimientos que se derivan de estos conceptos.

En todas las conferencias del tema al finalizar se utilizaron un conjunto de tarjetas serigrafiadas con elementos esenciales del contenido, para confeccionar, con ayuda de los estudiantes, esquemas lógicos estructurales como resumen de las conferencias. Estas también fueron utilizadas al inicio de las clases prácticas para garantizar el nivel de partida.

Los resultados recogidos en la encuesta corroboran la buena elaboración y utilización del sistema de medios utilizado, pues los estudiantes entendieron que la frecuencia de utilización fue adecuada. También ofrecieron una opinión satisfactoria en cuanto a la calidad.

En este tema de forma tradicional se han utilizado medios de enseñanza para su impartición, pero creímos importante tener en cuenta otros medios y la interrelación entre estos debido a la complejidad del contenido que se imparte, es por ello que creemos que los estudiantes evaluaron satisfactoriamente los indicadores (asimilación, motivación y retención de los conocimientos) que tenían que ver con la utilidad de los medios en cuanto al desarrollo del aprendizaje se refiere.

Los resultados obtenidos en la prueba estadística aplicada a las evaluaciones escritas nos dicen que el sistema de medios elaborado influyó de forma favorable en la asimilación y retención de los contenidos, demostrándose así que al introducir medios en la clase se mejoran las posibilidades comunicativas entre el profesor y el alumno y fundamentalmente contribuyen a activar los procesos lógicos del pensamiento para que los alumnos puedan establecer más claramente las propiedades de los objetos, hechos y fenómenos de la realidad (5), ayudándolos de esta forma a aplicar los conocimientos adquiridos.

## CONCLUSIONES

Se elaboró un sistema de medios de enseñanza para ser aplicado en el tema: "Las reacciones químicas" del programa de química, que según los resultados obtenidos en su validación puede hacerse extensiva su utilización a todos los profesores del departamento.

La adecuada utilización de un sistema de medios de enseñanza teniendo en cuenta su enfoque sistémico, la interrelación de estos con los demás elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo particular de cada conocimiento, los atributos que ofrece cada medio y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes contribuye de forma positiva al desarrollo de hábitos, habilidades y al avance efectivo del aprendizaje en los alumnos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rojas Rodríguez, AR. "Introducción al estudio de los medios de enseñanza". CEPES. UH. Disponible en: <http://www.fbio.uh.cu/helper/cepes/biblio/medio1.html>. [acceso 18 de mayo de 2007].
2. González Castro V. "Teoría y práctica de los medios de enseñanza". Editorial Pueblo y educación, 1986.
3. Salas Perea, Ramón Syr. "Los medios de enseñanza en la educación en la salud". 1998.
4. Hernández Sampieri R. "Metodología de la investigación". Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A.C.V. 2da. Edición, 1998.
5. González Rodríguez, A. "El papel de los medios de enseñanza". Disponible en: <http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?notaid=104806>. [acceso 18 de mayo de 2007].