

## Utilización de videos didácticos como innovación en la enseñanza de la toxicología

### Use of didactic videos: an innovatory tool in Toxicology teaching

Marisela Díaz Tremarias<sup>I</sup>; Teresa Noriega Velásquez<sup>II</sup>

<sup>I</sup> Magíster en Educación. Profesor Asociado. Jefe de la Cátedra de Toxicología. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis, Cátedra de Toxicología. Ciudad Universitaria, Los Chaguaramos, Caracas, Venezuela.

<sup>II</sup> Magíster en Educación. Profesor Asociado. Cátedra de Histología. Universidad Central de Venezuela (UCV) Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis, Cátedra de Histología. Ciudad Universitaria, Los Chaguaramos, Caracas, Venezuela.

---

#### RESUMEN

**OBJETIVO:** evaluar la utilidad de videos didácticos como estrategia innovadora en el proceso de enseñanza de la Toxicología.

**MÉTODOS:** se procedió a establecer el conocimiento de un grupo de 48 estudiantes de la asignatura luego de las clases magistrales y de la presentación de 3 videos de la serie Drogas y Cerebro correspondientes a los temas de Cocaína, Alcohol y Marihuana, a través de instrumentos pretest y postest, diseñados *ad hoc* para valorar su eficacia en el mejoramiento del aprendizaje al comparar los resultados de ambos procedimientos.

**RESULTADOS:** el porcentaje de respuestas correctas después de la clase magistral es de 59 % para el tema de Cocaína y 66 % para Alcohol y Marihuana vs. 89 % y 93 % respectivamente, después de la presentación de los videos.

**CONCLUSIONES:** la clase magistral no es suficiente para el logro del aprendizaje, fue el video más eficiente para este propósito; sin embargo, no demuestra efectividad en aspectos cognitivos complejos o aquellos relacionados con valores y aspectos culturales que involucran el consumo de drogas.

**Palabras clave:** Toxicología, enseñanza, videos didácticos.

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** to assess the usefulness of didactic video as a innovative strategy in Toxicology teaching process.

**METHODS:** authors established the knowledge of 48 students of this matter after magisterial classes and of presentation of 3 videos of Drugs and Brain series corresponding to following topics: Cocaine, Alcohol, and Marijuana using the pretest and posttest tools, designed ad hoc to assess its effectiveness in learning improvement compared with results from both procedures.

**RESULTS:** right answer percentage after magisterial class is of 59% for Cocaine and of 66% for Alcohol and Marijuana versus 89% and 93%, respectively, after video presentation.

**CONCLUSIONS:** magisterial class is not enough to learning achievement, the video was more efficacious for this purpose; however, it lack of effectiveness in complex cognitive features or those related to values and cultural features involving the taking of drugs.

**Key words:** Toxicology, teaching, didactic videos.

---

## INTRODUCCIÓN

Mejorar la enseñanza de cualquier disciplina suele ser una preocupación constante entre los docentes universitarios, los cuales ante los constantes cambios del entorno se han visto obligados a redefinir los perfiles profesionales y en consecuencia el perfil de formación y las estrategias educativas para lograrlo. Si bien la metodología tradicionalmente utilizada en la docencia universitaria ha sido la clase magistral, actualmente es cada vez mayor el auge y el interés por las nuevas tecnologías, que marcan nuevas tendencias en la enseñanza<sup>1</sup> y son un medio para conseguir el aprendizaje,<sup>2,3</sup> por lo tanto, el buen profesor es quien mejor gestiona los escenarios y los medios para lograr el aprendizaje de sus alumnos.

La Toxicología está alcanzando una gran trascendencia social debido al cada vez mayor número de sustancias químicas comercializadas y su impacto en la salud pública y ambiental. Adicionalmente, el fenómeno de las drogodependencias es uno de los asuntos más complicados que vive la humanidad, cuyo estudio y comprensión se hace complejo por su relación con la Química, la Biología, la Historia, la Psicología, la Sociología y la Filosofía, entre otras disciplinas. La aplicación de nuevas tecnologías de la formación y la comunicación en la enseñanza de la Toxicología facilitan la actualización de los contenidos científicos presentados y estimula la atención y participación del alumno.<sup>4</sup>

Existen diversos medios para el apoyo de la docencia, entre ellos el video didáctico, como ejemplo de este se menciona la experiencia desarrollada en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Sevilla, donde se ha realizado una serie completa de videos denominados Prácticas Tuteladas,<sup>5</sup> que corresponden a los aspectos prácticos de la asignatura Seguridad Química, en los cuales se presentan aspectos prácticos y preventivos de las situaciones de riesgo generadas en el laboratorio por el uso de materiales químicos y biológicos.

Igualmente en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona se han desarrollado una serie de videos denominados Experimentación en Farmacología,<sup>6</sup> los cuales presentan protocolos que permiten la sustitución de animales de experimentación, entre otros aspectos.

Sin embargo, aún en nuestros días, no todas las instituciones educativas disponen de la infraestructura y logística necesaria para el diseño e implementación de estas nuevas tecnologías, razones de peso pero no suficientes para desmotivarnos en nuestro empeño de querer innovar en la docencia con los recursos a nuestro alcance. Si bien, algunos consideran el uso del video como un material de apoyo de las clases magistrales,<sup>4</sup> para nosotros se convierte en una innovación en el entendido que, la innovación docente es el arte de aplicar, en condiciones nuevas, en un contexto concreto y con un objetivo preciso las herramientas técnicas, científicas y metodológicas a nuestro alcance.<sup>7</sup>

En este orden de ideas, los docentes como generadores de materiales didácticos, debemos estar al día con los cambios en la tecnología aplicada y también debemos ser capaces no solo de generar nuevos recursos, sino de adaptar los existentes a nuestras necesidades.<sup>8</sup>

Por todo lo antes expuesto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la utilidad del video didáctico, como estrategia innovadora, en la enseñanza de la asignatura Toxicología de la Escuela de Bioanálisis de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela (UCV), durante el semestre PRI-07.

## MÉTODOS

La asignatura Toxicología se ubica en el 8vo. semestre de la carrera de Bioanálisis-UCV, es teórico-práctica y de carácter obligatorio. El componente teórico se dicta a través de clases magistrales impartidas por los profesores adscritos a la Cátedra, durante tres sesiones semanales de 45 min cada una, con el apoyo de transparencias realizadas en power point y se evalúa a través de 3 exámenes parciales escritos. El componente práctico consta de 5 unidades, en las cuales se recurre a seminarios preparados por los estudiantes acerca de las diferentes muestras y metodologías que se utilizan en un laboratorio toxicológico; prácticas de extracción, identificación y cuantificación de sustancias tóxicas según su naturaleza química y pruebas bioquímicas para diagnóstico indirecto de intoxicación plúmbica e intoxicación por Insecticidas Organofosforados. También se evalúa a través de 3 exámenes parciales escritos, más la apreciación del desempeño y destrezas exhibidas por cada estudiante durante las sesiones.

Las características de los estudiantes que cursaron la asignatura para el período en estudio, y que suelen ser constantes, fueron: 48 estudiantes regulares, es decir que cursan la asignatura por primera vez, con una edad promedio de 21,9 años, con predominio del género femenino: 45.

Se utilizaron 3 videos educativos, previa evaluación por parte de los docentes de la Cátedra, documentales de carácter científico-técnico, de los 5 que conforman la serie Drogas y Cerebro, realizados en Francia en el año 2005 por la productora Arte France y Novaprod OWL, doblados al español, con una duración de 50 min cada uno, en formato CD, archivo .avi. Los títulos de los videos presentados fueron:

1. Cocaína y Estimulantes. La mecánica del placer.<sup>9</sup>

2. Cannabis. Un desafío para la ciencia.<sup>10</sup>
3. Tabaco y Alcohol. Venenos a la venta libre.<sup>11</sup>

En ellos se exponen aspectos básicos de estas sustancias, como son su origen, uso a través de la historia de la civilización, sus características y elaboración, modo de consumo, mecanismo de acción y efectos sobre el organismo. Todo ello a través de la opinión de expertos en el área con una excelente combinación de imágenes y sonidos además de presentar resultados de experimentación, con estas sustancias, en animales.

Para evaluar la utilidad de estos videos en el proceso de enseñanza de la asignatura, se diseñaron *ad hoc* dos instrumentos escritos, uno para cocaína y otro para alcohol y marihuana, que permitieron determinar el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes, una vez concluida la clase teórica (pretest) y una vez proyectado los videos (postest). Las preguntas evaluaban información ya suministrada a los estudiantes durante las clases teóricas de la asignatura y en los videos, excepto 3, de las cuales, una solo podía ser respondida a partir de la información aportada en el video; otra requería la integración de conocimientos por implicar procesos cognitivos complejos y la última estaba relacionada con valores. Igualmente al final de la experiencia se aplicó un cuestionario de opinión para recoger el grado de satisfacción de los estudiantes en relación con la actividad realizada.

La información obtenida en los instrumentos fue analizada de manera cuantitativa al comparar el número de respuestas correctas antes y después de la aplicación de la estrategia. Para dicho análisis se establecieron las siguientes categorías:

0-2 respuestas correctas= Deficiente

3-5= Regular

6-8= Bueno

9-11= Excelente

También se realizó análisis cualitativo de las verbalizaciones manifestadas por los estudiantes en el cuestionario de opinión y de ciertos hallazgos notorios en consideración de las autoras.

## RESULTADOS

En el instrumento diseñado a manera de pretest para evaluar el conocimiento adquirido después de las clases magistrales de Drogodependencias y Cocaína, se observó un 59 % de respuestas correctas, distribuidas de la siguiente manera: 25 estudiantes (52 %) contestaron correctamente 5 o menos preguntas y 23 estudiantes (48 %) contestaron correctamente más de 6 preguntas. Respecto al tema de Marihuana y Alcohol, en el instrumento aplicado antes del video se obtuvieron 66 % de respuestas correctas, correspondientes a 18 estudiantes (37

%) que contestaron correctamente 5 o menos preguntas y 30 estudiantes (63 %) que contestaron correctamente más de 6 preguntas.

La aplicación de los videos, como estrategia docente, resultó ser más eficiente para el aprendizaje de los temas abordados, ya que el porcentaje de respuestas correctas en el instrumento posttest está por encima del 80 % para el caso de la cocaína y es mayor del 90% en el caso de la marihuana y el alcohol. De la misma manera se puede expresar que después del video, el grupo total (100 %) responde correctamente más de ocho preguntas, en ambos instrumentos.

Por otra parte es importante resaltar los resultados obtenidos en las 3 preguntas intencionalmente incluidas en los instrumentos. En relación con la primera de ellas, la cual solo podía ser respondida después de ver el video, tenemos que 41 estudiantes (85 %) la responden correctamente luego de la aplicación de esta estrategia.

La segunda pregunta, relacionada con la neurobiología de las sustancias antes mencionadas, requería la integración de conocimientos previos de otras disciplinas, tales como Bioquímica, Fisiología y Bioquímica, entre otras. Esa pregunta no fue respondida correctamente en 99 % de los casos, después de las clases magistrales ni en el 54 % de los casos después de la aplicación del video.

Con relación a la tercera pregunta relacionada con valores, 38 % de los estudiantes que participaron en la experiencia, no reconoce antes del video a las drogodependencias como una enfermedad sino como un delito, frente a 14 % que no lo reconoce después del video y más alarmante aún, dada su juventud, 25 % no reconoce el alcohol como una droga que causa daño a la salud y dependencia, antes y después del video.

Las opiniones positivas emitidas por los estudiantes (88 %) señalan su preferencia por esta estrategia, pues la consideraron: "novedosa", "más animada y dinámica"; "presenta experimentación con animales"; "hay explicaciones de expertos"; "presenta publicidad antidrogas"; "expresión más fácil y sencilla". Las opiniones negativas indicaban que la información aportada, en el caso específico del video de alcohol, fue menor que la que ya poseían, por lo tanto no les resultó novedosa.

Con respecto al apoyo de las clases magistrales con videos, un 96 % señala su aceptación para la utilización de esta estrategia, porque "se aprende mejor con la imagen animada"; "permite la generación de debates"; "es una estrategia de mucho impacto"; "permite reforzar lo aprendido en clase" y "fomenta el interés en el área de estudio (Toxicología)". Sin embargo, al referirse a la sustitución de las clases magistrales por esta estrategia y por la educación virtual o a distancia, el 100 % de los estudiantes manifestó su desacuerdo, señalando la necesaria interacción con el docente durante las clases a fin de aclarar las dudas que surgen de inmediato y para enriquecer la discusión.

## **DISCUSIÓN**

Tal como se evidencia a partir de estos datos y sin descartar posibles fallas humanas (características personales y de formación del docente) o técnicas (características del material instruccional utilizado) la clase magistral de Cocaína no es una estrategia suficiente para el aprendizaje, ya que los resultados que se obtienen son muy cercanos, es decir, poco más de la mitad de las respuestas son

correctas y la otra mitad es incorrecta. Por su parte, el conocimiento mostrado después de la clase magistral de marihuana y alcohol es relativamente mayor que el de cocaína, causa que se atribuye, probablemente al abordaje comunicacional (TV, prensa, familiares, amigos, etc.) que se le da al tema.

Si bien el video mejora el porcentaje de respuestas correctas en el ámbito de la neurobiología, aproximadamente la mitad del grupo sigue sin entender lo complejo de este aspecto, lo cual ratifica la necesidad de implementar y combinar diversas metodologías a fin de facilitar y profundizar en el aprendizaje, considerando los procesos cognitivos que se requieren para el mismo.

Con relación a los valores asociados con el consumo de sustancias que refleja el grupo en estudio y el desconocimiento del alcohol como droga, se puede inferir que la publicidad en los medios de comunicación masiva, el modelaje social y familiar incide significativamente en la formación de valores, no así una estrategia docente.

A través de la experiencia realizada se reafirma la importancia que otorgan los adultos jóvenes a la novedad. Adicionalmente, este video, presentó algunas fallas técnicas que también fueron consideradas inconvenientes por el grupo. Por lo tanto, se resalta lo necesario de cuidar los aspectos técnicos para evitar que atenten contra la estrategia y los resultados finales.

Estos hallazgos confirman que el video no sustituye al profesor pero, la estrategia en sí, impone un cambio en su función pedagógica al dar prioridad a sus tareas como motivador de conductas, orientador del trabajo de los alumnos, y resolver dudas por encima del mero impartir mecánico de información y conocimientos.<sup>12</sup>

## **CONCLUSIONES**

Los estudiantes del grupo intervenido muestran una tendencia significativa a incrementar sus conocimientos del tema después de la presentación de los videos didácticos.

Si bien las clases magistrales son una estrategia importante y de gran utilidad en eventos de actualización para profesionales, tipo Congresos, seminarios, entre otros, por sí sola no resulta tan efectiva en sujetos novatos o con poco conocimiento del tema.

La inclusión permanente de recursos audiovisuales, de manera sistematizada, planificada, incorporada a la estructura docente y orientada al cumplimiento de objetivos de aprendizaje específicos, resulta de gran potencia en el proceso de enseñanza aprendizaje y en el mantenimiento del interés por el conocimiento.

Sin embargo, cuando una disciplina involucra aspectos axiológicos y componentes teóricos y técnicos complejos, se hace necesaria la conjunción de múltiples estrategias que centren su función en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo; al tiempo de involucrar actores sociales y familiares en la problemática, a fin de concientizar y minimizar la influencia social en el fenómeno de las drogodependencias.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Millán Núñez J. Claves para una enseñanza de calidad. *Educación Médica*. 2005;8(3): 132-6.
2. Mateo J. Los nuevos retos de la Educación Superior. *Educación Médica*. 2005;8(S1): 20.
3. Cameán AM, Moreno I, Paso A del, Mate B, Salguero M, Repetto M, et al. Aprendiendo Toxicología en Internet. *Revista de Enseñanza Universitaria*. 2001; 18: 33-45.
4. Repetto G, Paso A del, Ros A, Moreno L, Camean AM, Repetto M. Innovación en la docencia de la Toxicología mediante la aplicación de nuevas tecnologías. *Revista de Toxicología*. 2002; 19: 97-144.
5. Cameán AM, Gallego A, Moreno I, Pichardo S, Prieto AI, Repetto G. Interés en la elaboración de videos didácticos como material de prácticas en la asignatura de Seguridad Química. *Revista de Enseñanza Universitaria*. 2005;26: 45-54.
6. Camarasa J. Colección de videos Experimentación en Farmacología. En: II Jornada de Innovación Docente en Farmacología, Toxicología y otras disciplinas experimentales. Barcelona: Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona; 2004.
7. Cornet Calveras A. Nuevos planteamientos didácticos: ¿Al innovar en docencia, mejoramos el aprendizaje? *Educación Médica*. 2005;8(S1): 18.
8. Pales J, Gual A. Recursos educativos en Ciencias de la Salud. *Educación Médica* 2004;7(S1): 4-9.
9. Horel S, Lentin JP. *Cocaína y Estimulantes. La mecánica del placer*. Francia: Arte France y Novaprod OWL; 2005.
10. Horel S, Lentin JP. *Cannabis. Un desafío para la Ciencia*. Francia: Arte France y Novaprod OWL; 2005.
11. Horel S, Lentin JP. *Tabaco y Alcohol. Venenos a la venta libre*. Francia: Arte France y Novaprod OWL; 2005.
12. Romero R. Utilización didáctica del video. Universidad de Huelva, 2002. [citado 30 Ago 2007]. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/public8.htm>

Recibido: 15 de enero de 2009.

Aprobado: 3 de febrero de 2009.

MsC. *Marisela Díaz Tremarias*. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis, Cátedra de Toxicología. Ciudad Universitaria, Los Chaguaramos, Caracas, Venezuela. Telef. (0212) 605-3331. E-mail: [mariseladt@hotmail.com](mailto:mariseladt@hotmail.com)