

## **FARMAPas: uso de los mapas conceptuales en el aprendizaje de la Farmacología**

**Claudia Ceballos Gámez. Claudia Capristán Chávez.  
Elvira Rodríguez Jiménez. Jose María Montes Segura.**

Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. Avda. Puerta de Hierro s/n. 28040 Madrid.  
[Klaudia\\_284@hotmail.com](mailto:Klaudia_284@hotmail.com)

**Teresa Encinas Cerezo. Juan Antonio Gilabert Santos.**

Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. Avda. Puerta de Hierro s/n. 28040 Madrid.  
[tencinas@vet.ucm.es](mailto:tencinas@vet.ucm.es) [jagilabe@vet.ucm.es](mailto:jagilabe@vet.ucm.es)

**Resumen:** este trabajo presenta la experiencia realizada por un grupo de estudiantes de Veterinaria que ha utilizado los mapas conceptuales como herramienta para facilitar el estudio de la Farmacología. El mismo se ha realizado durante el primer cuatrimestre, tutelado por profesores de la asignatura de “Farmacología, Farmacia y Terapéutica Veterinaria”, en el ámbito de un seminario en el que participamos activamente 11 estudiantes. Durante su realización se han desarrollado varias actividades. En primer lugar, se hizo un taller para aprender cómo se elaboran mapas conceptuales. En segundo lugar, se relata la experiencia propia como estudiantes con el uso de esta técnica de estudio aplicada a las distintas secciones que conforman el programa de la asignatura, que se han incorporado a un mapa conceptual integrador de toda la Farmacología General. Y, en tercer lugar, se ha hecho un análisis crítico del interés y la ayuda que este tipo de metodología ha supuesto para nosotros (los estudiantes) y su repercusión en el rendimiento académico. Nuestro objetivo al presentar este trabajo es transmitir a otros compañeros nuestra experiencia y mostrar un enfoque diferente y práctico en la forma de estudiar que puede facilitar el abordaje de asignaturas con mucha carga de contenidos como la Farmacología.

**Palabras clave:** Mapas conceptuales. Métodos de estudio. Aprendizaje conceptual. Farmacología.

### **INTRODUCCIÓN**

La Farmacología en las carreras de Ciencia de la Salud, es una asignatura troncal y obligatoria, muy densa y difícil de estudiar por su amplio contenido, tanto en conceptos como en procesos y mecanismos. Agrupa numerosos y diversos compuestos que hay que clasificar y retener, por lo que precisa tanto de un estudio conceptual como memorístico.

En este tipo de asignaturas es importante conseguir que el aprendizaje perdure y, para ello, hay que relacionar bien los conceptos y los contenidos<sup>(1)</sup>. Algunos profesores y expertos en pedagogía y docencia sugieren distintas técnicas de enseñanza y de aprendizaje que facilitan la labor, tanto de los profesores como de los estudiantes. Con la idea de familiarizarnos con estas “otras formas” de estudiar, decidimos incorporarnos a talleres de trabajo en los que, tutelados por profesores, comenzamos a utilizar algunas de estas nuevas técnicas. Este es el caso del aprendizaje basado en la realización de mapas conceptuales que se nos ha ofrecido en la asignatura de “Farmacología, Farmacia y Terapéutica Veterinaria”, dentro de un seminario de trabajo voluntario, en el que se vienen ofertando distintas actividades para los estudiantes.

El objetivo del trabajo es mostrar la metodología de aprendizaje utilizada a otros compañeros, como alternativa a los sistemas clásicos y tradicionales de estudio. Se presenta el material que se ha generado trabajando de este modo durante el primer cuatrimestre, comentando la experiencia a nivel personal y analizando la posible aplicación en otras disciplinas.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Material humano**

En esta experiencia han participado tres profesores del Departamento de Toxicología y Farmacología de la Universidad Complutense y once estudiantes de la asignatura “Farmacología, Farmacia y Terapéutica Veterinaria” de la Licenciatura de Veterinaria.

### **Material de estudio**

El material utilizado han sido los temas correspondientes al primer cuatrimestre de la asignatura impartida en el presente curso académico 2011-2012, y que ha abarcado ocho secciones correspondientes al primer cuatrimestre de la asignatura (Farmacocinética; Farmacodinamia; Farmacología del Sistema Nervioso Autónomo; Mediadores celulares; Farmacología del Sistema Nervioso central; Anestesia y Farmacología de la analgesia, la inflamación y la inmunidad).

### **Método**

Los autores de los mapas, fuimos primero entrenados en la teoría y práctica de los mapas conceptuales a través de una sesión tutorial con demostración práctica por los profesores-tutores del seminario. En sesiones posteriores, elaboramos los mapas de las distintas secciones, trabajando en grupos de dos o tres estudiantes. Al principio con más apoyo de los tutores y luego sólo con supervisión. Para realizar el mapa conceptual de cada sección, se siguió un procedimiento general consistente en estudiar y comprender la materia comprendida en cada parte, tras ello extraemos de la misma los conceptos más

importantes para relacionarlos posteriormente mediante las palabras enlace. El método utilizado en la elaboración de los mapas conceptuales es objeto en otro trabajo que también se presenta en estas Jornadas. Finalmente, se llevó a cabo una incorporación de todos los mapas conceptuales construidos dentro en un mapa integrador de toda la Farmacología General.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez finalizada la explicación de los contenidos teóricos de las distintas secciones en las clases magistrales (comenzando por las correspondientes a la Farmacocinética y Farmacodinamia, como pilares básicos de la asignatura junto a la Farmacia y la Terapéutica), estudiábamos la sección durante un periodo de unas dos semanas, de manera que al finalizar este estudio se intentaban reflejar sus contenidos en un mapa conceptual de cada sección.

Posteriormente, el mapa se presentaba en una sesión grupal entre alumnos y profesores-tutores del seminario para su discusión, corrección y aprobación. Según la temática de la sección podremos darle diferentes enfoques u organizaciones. Como los mapas han sido elaborados por distintos grupos, el tipo de mapa generado y su estructura varía, como describimos a continuación.

En la figura 1 se muestra un mapa elaborado para la sección de Farmacocinética; partiendo del término general "FARMACOCINÉTICA" como concepto principal de la sección, surgen diferentes relaciones, que en este caso están son: conceptos, métodos de estudio, consecuencias, Procesos (LADME: liberación, absorción, distribución, metabolismo y elaboración), factores modificantes y relaciones con otros conceptos. El sistema de mapa utilizado en este caso usa globos de diferentes colores, para poder diferenciar claramente y a simple vista los diferentes bloques y niveles conceptuales. En este ejemplo podemos observar que los conceptos, no constituyen bloques separados, sino que se pueden relacionar y enlazar entre sí; por ejemplo, distintos procesos LADME se unen al concepto de residuo como causa de su aparición (Fig. 1A).

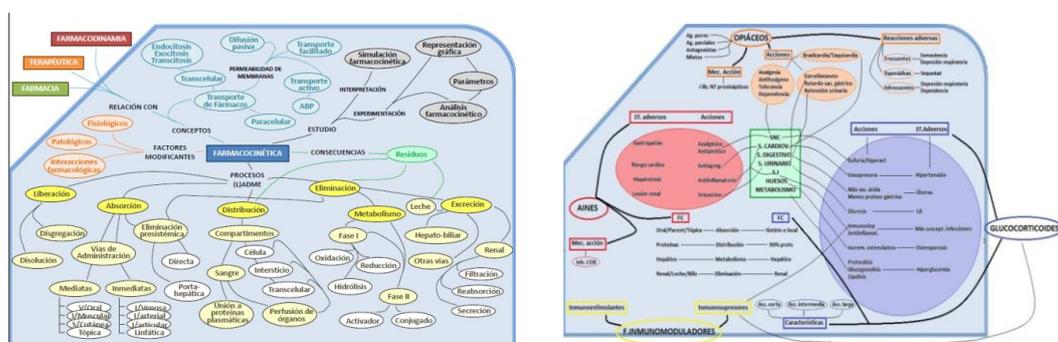


Figura 1. Mapas conceptuales correspondientes a las secciones de Farmacocinética. (A, izquierda) y de Farmacología de la analgesia y la inflamación (B, derecha). Se han utilizado varios colores para identificar los distintos niveles conceptuales y así facilitar su diferenciación a simple vista.

En la figura 1 B se observa otro tipo de mapa conceptual que corresponde a una sección que desarrolla un grupo de fármacos específicos (analgésicos y antiinflamatorios). Las relaciones que enlazan los distintos conceptos son aquí muy diferentes a las del ejemplo anterior. Así, como base de muchas de las preguntas o relaciones se utilizan los conceptos de las secciones pilares, de forma individual o relacionada. Por ejemplo, del mecanismo de acción de un fármaco podremos llegar a sus efectos adversos, pero éstos pueden variar en función de la vía de administración o de las dosis utilizadas.

Por último, para reforzar el aprendizaje integrado y conceptual, los distintos mapas de cada una de las secciones se integran en un mapa conceptual general para conseguir una visión global de los conocimientos adquiridos y relacionarlos adecuadamente (Fig. 2).

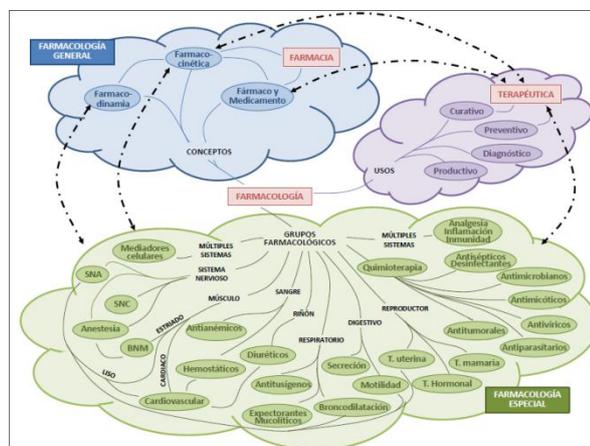


Figura 2. Mapa conceptual general de la Farmacología. Cada uno de los globos representados se corresponde a su vez con otro mapa conceptual que desarrolla ese grupo particular.

La realización de los mapas conceptuales nos ha ayudado a comprender mejor la asignatura y poder relacionar los conceptos más importantes, dándonos una idea global y conjunta de todo el contenido teórico que conforma el primer parcial de la asignatura, ya que en cada mapa conceptual podemos relacionar los bloques con los pilares básicos de la Farmacología<sup>(2)</sup>. Además, gracias a los gráficos que podemos introducir, ejercitamos la memoria visual llegando a comprender mejor algunos de los conceptos de esta materia, pudiéndonos imaginar los mecanismos por los que se llevan a cabo diferentes procesos.

Hemos notado que los conocimientos adquiridos se han basado más en la comprensión y en interiorizar y comprender el concepto de lo que estudiamos y menos en la retentiva y la simple memorización<sup>(3)</sup>. Al tener que realizar los mapas, además de estudiar, reestructuramos mentalmente los contenidos, extrayendo aquello más importante y analizándolo globalmente para distinguir los conceptos más relevantes<sup>(4)</sup>. Realizamos así lo que se denomina un aprendizaje significativo (buscando el significado a las cosas), lo que nos permite relacionarlas mejor. Al aprender de este modo, percibimos que lo que estudiamos (conceptos) nos queda mejor asentado y el conocimiento es más perdurable; no nos olvidamos tan fácilmente de lo que aprendemos porque no se basa en

la memoria sino en el razonamiento y la interiorización. La Farmacología no va a ser un mero listado de grupos y sustancias clasificadas que enseguida borraríamos de la cabeza.

El estudio apoyado en este método de trabajo nos ha ayudado mucho a resolver las diversas preguntas planteadas en el examen del primer parcial de Farmacología, superado con éxito por la totalidad de alumnos del grupo que nos presentamos. Según nuestros profesores los resultados en el examen correspondiente al primer parcial obtenidos por los alumnos que han participado en la elaboración de los mapas conceptuales, han sido buenos. Sin embargo, la media de ambos grupos no ha sido estadísticamente significativa lo cual ha sido también observado por otros autores que han realizando experiencias similares a la nuestra en otras áreas del campo de las Ciencias de la Salud, aunque se apunta que los conocimientos adquiridos son más perdurables<sup>(5)</sup>.

Al aprender de esta manera en esta asignatura troncal, posteriormente nos proporcionará una base que creemos va a sernos de mucha utilidad para el estudio de la terapéutica y sus aplicaciones clínicas y nos ayudará a explicar los fundamentos racionales de los distintos tratamientos farmacológicos y el porqué de su prescripción<sup>(1)</sup>. Creemos que también la adquisición integrada de todos los grupos farmacológicos nos ofrece una visión más completa de esta materia y nos facilitará en el futuro la incorporación de nuevos avances científicos a nuestro conocimiento.

### **CONCLUSIONES**

Consideramos que la realización de los mapas conceptuales siguiendo el método propuesto en esta experiencia es una herramienta de aprendizaje muy útil para el estudio y la comprensión de una asignatura compleja y extensa como es la Farmacología. La realización de los mapas conceptuales nos ha ayudado, no solo a estructurar cada grupo farmacológico o sección de forma individual, sino también a integrarlos en la asignatura en su conjunto. Por otro lado, en nuestra opinión, este método de aprendizaje (basado en la realización de mapas conceptuales) puede ser también aplicable a otras asignaturas con mucha carga teórica y que demandan un esfuerzo memorístico importante.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Qadir F, Zehra T, Khan I. Use of Concept as a facilitative tool to promote learning in pharmacology. *J. Coll Physicians Surg Pak.* 2011; 21(8):476-481.
2. All AC, Huycke LI. Serial concept maps: tools for concept analysis. *J. Nurs Educ.* 2007;46(5):217-224.
3. Clayton LH. Concept mapping: an effective, active teaching-learning method. *Nurs Educ Perspect.* 2006;27(4):197-203.

4. Vacek JE. Using a conceptual approach with concept mapping to promote critical thinking. J. Nurs Educ. 2009;48(1):45-48.
5. Mayer RE. Applying the science of learning to medical education. Med Educ. 2010;44:543-549.

Recibido: 16 marzo 2012.

Aceptado: 16 diciembre 2013.