

**MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS  
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA  
VICERRECTORADO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD DOCENTE  
CURSO ACADÉMICO 2012-2013**

**DATOS IDENTIFICATIVOS:**

**1. Título del Proyecto**

Diseño y actualización de un CD interactivo sobre plantas de interés nutricional, farmacológico y toxicológico a fin de establecer una estrategia de aprendizaje

**2. Código del Proyecto**

123033

**3. Resumen del Proyecto**

Numerosas plantas poseen un indudable interés en alimentación, humana y/o animal, pero en ocasiones, estas mismas plantas u otras no alimenticias, son capaces de producir o de almacenar sustancias que pueden ser causantes de toxicidad o bien poseer importantes aplicaciones terapéuticas.

A lo largo de estos años se ha elaborado material didáctico obteniendo un fondo fotográfico de plantas en sus distintos estados, se ha venido haciendo una búsqueda exhaustiva de los aspectos botánicos más relevantes y de aquellos aspectos más importantes de los principios activos conocidos que contienen, tanto por su posible interés farmacológico/terapéutico como en su posible repercusión tóxica.

Con todo este material nos proponemos hacer una actualización y elaboración de un CD interactivo como apoyo al autoaprendizaje sobre plantas de interés en Toxicología y en Terapéutica

Este proyecto va orientado a los alumnos de diferentes disciplinas de Veterinaria, de CyTA, de Ciencias Biológicas, y pretende facilitar el aprendizaje y el conocimiento de estas especies de plantas en la alimentación animal, en farmacología y en toxicología.

**4. Coordinador/es del Proyecto**

<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>Departamento</b>	<b>Código del Grupo Docente</b>
M. Rosario Moyano Salvago	Farmacología, Toxicología y M. Legal y Forense	112
Juan Manuel Serrano Caballero	Farmacología, Toxicología y M. Legal y Forense	112

## 5. Otros Participantes

OTROS PARTICIPANTES					
Nombre y Apellidos	(*) <sup>(3)</sup>	Departamento	Código del Grupo Docente, si procede	Tipo de Personal <sup>(4)</sup>	Correo electrónico
Ana M <sup>a</sup> Molina López		Farmacología, Toxicología y Medicina Legal y Forense	112	PDI	
Andrés Rueda Jiménez		"	"	PDI	
Ana I. Fernández Díez		"	"	PDI	
Estrella Montero Pérez-Barquero		"	"	PDI	
Carlos J. Ponferrada Abrisqueta		"	"	PDI	
Juan Manuel Serrano Rodríguez		"	"	PDI	
Antonio Lora Benítez		"	"	PDI	
Rocío Fdez-Palacios O'Connor		"	"	PAS	
Nahúm Ayala Soldado		"	"	Becario	
M. Isabel Barasona		"	"	Becaria	
Valeriano Domenech García		"	"	PDI	
Rafael Hurtado Molina		"	"	PAS	

## 6. Asignaturas afectadas

Asignaturas afectadas		
Código y Nombre de la asignatura	Área de Conocimiento	Titulación/es
5324 Farmacología, Farmacia y Terapéutica	Farmacología	Veterinaria
5340 Toxicología	Toxicología	Veterinaria
9032 Toxicología Alimentaria	Toxicología	CyTA
Toxicología Ambiental y Salud Pública	Toxicología	Ciencias Ambientales
101467 Farmacología y Farmacia	Farmacología	Veterinaria
Terapéutica	Farmacología	Veterinaria
101481 Agricultura	Producción Animal	Veterinaria
101460 Manejo de los animales de interés veterinario	Producción Animal	Veterinaria
101459 Etnología, Etología y Bienestar Animal	Producción Animal	Veterinaria
Avances en Toxicología Clínica Veterinaria	Toxicología/ Farmacología	Máster UCO

## MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

### **Especificaciones**

*Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de **diez** páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de letra: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). En el caso de que durante el desarrollo de la acción se hubieran producido documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de los mismos.*

### **Apartados**

#### **1. Introducción** (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas, etc.).

La gran mayoría de los vegetales se podrían catalogar como inocuos, sin embargo, el consumo de una cantidad pequeña de una especie determinada puede ser inocuo e incluso beneficioso, en tanto que una dosis mayor puede ser letal.

Así, muchas plantas poseen un indudable interés en alimentación, humana y/o animal, pero en ocasiones, estas mismas plantas u otras no alimenticias, son capaces de producir o de almacenar sustancias que pueden ser causantes de toxicidad o poseer propiedades terapéuticas.

La identificación y caracterización de especies vegetales es una tarea, con frecuencia difícil. No obstante, esa identificación, o al menos un acercamiento a la misma, suele ser necesario en aquellas ocasiones en las que se ha producido o se puede producir una interacción entre animales (o personas) y plantas capaces de presentar un cierto riesgo de toxicidad.

Existen muchas guías y manuales sobre todo tipo de plantas medicinales y/o tóxicas que empleadas correctamente nos pueden informar sobre las especies vegetales (o los géneros) que son objeto de nuestro interés. Sin embargo, esto puede ser una tarea difícil, dado que abunda la información botánica, pero la representación de fotografías suele ser escasa, a veces un simple dibujo esquemático y otras ni tan siquiera este dibujo. Por tal motivo con la edición de este CD lo que hemos pretendido es mostrar un material sobre plantas destinadas a la alimentación, medicinales y/o tóxicas que permita al alumno aproximarse a esa identificación y facilitar el aprendizaje de forma fácil, clara y atractiva.

A la hora de elaborar este trabajo en esta fase, nos hemos basado en nuestra experiencia previa en la elaboración de material docente relacionado con estas actividades.

#### **2. Objetivos** (concretar qué se pretendió con la experiencia).

- Hacer una recopilación, lo más completo posible, de imágenes de las distintas plantas destinadas a la alimentación, medicinales y/o tóxicas de Andalucía en las distintas fases de crecimiento (al nacimiento, floración, etc.) y de las distintas partes de las plantas (hojas, tallos, flor, fruto, etc.).
- Realizar una búsqueda bibliográfica completa de cada planta recogiendo toda la información en cuanto a descripción botánica, nombre científico y nombres vulgares, principios activos que posee, propiedades nutritivas, medicinales y/o tóxicas.
- Realizar una ficha documental de cada especie en la que se incluya la información iconográfica realizada junto a la información documental recogida.
- Preparación, diseño y maquetación de un CD-rom interactivo que recoja todas estas imágenes e información sobre las principales plantas destinadas a la alimentación,

medicinales y/o tóxicas, para facilitar el autoaprendizaje de forma fácil, clara y atractiva.

3. **Descripción de la experiencia** (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia).

Para poder llevar a cabo los citados objetivos la metodología a seguir fue la siguiente:

- Realizar una búsqueda a partir de los fondos propios y de otras fuentes de las principales especies vegetales que se vayan a tratar en el estudio.
- Realizar una búsqueda bibliográfica completa de cada planta recogiendo la información respecto a nombre científico y nombres vulgares, descripción botánica, condiciones de germinación, crecimiento y cultivo, propiedades nutricionales, principios activos, características fármaco-terapéuticas y posibles patologías (síntomas y lesiones) que su consumo pueda producir.
- Búsqueda sobre el terreno de las especies vegetales de interés, principalmente por parte del profesorado y de los alumnos en las zonas de su residencia habitual y sus proximidades; toma de fotografías evitando alterar la planta.
- Publicación de un CD interactivo que recoja las fichas realizadas

4. **Materiales y métodos** (describir el material utilizado y la metodología seguida).

Para poder llevar a cabo los citados objetivos la metodología a seguir sería la siguiente:

- Realizar una búsqueda a partir de los fondos propios y de otras fuentes de las principales especies vegetales que se vayan a tratar en el estudio.
- Salidas al campo en distintas épocas del año y a distintas zonas de Andalucía donde crecen las principales plantas, al objeto de llevar a cabo una recopilación de imágenes que complete este material.
- Realizar una búsqueda bibliográfica completa de cada planta recogiendo la información respecto a nombre científico y nombres vulgares, descripción botánica, condiciones de germinación, crecimiento y cultivo, propiedades nutricionales, principios activos, características fármaco-terapéuticas y posibles patologías (síntomas y lesiones) que su consumo pueda producir.
- Una vez recogido este material se diseñará y editará un CD-rom interactivo para que el alumno profundice en el conocimiento sobre las especies vegetales que de otra forma no sería posible, dado el gran número de plantas tóxicas descritas, su gran dispersión geográfica en nuestra región y las distintas etapas del desarrollo de cada planta a lo largo del año.

5. **Resultados obtenidos y disponibilidad de uso** (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad).

Las plantas con principios activos van teniendo cada vez más relevancia en el contexto de la práctica clínica en general, ya que la denominada “medicina verde” es una de las formas de medicina alternativa que está en auge dentro de la medicina humana. De igual forma, también en medicina veterinaria, aunque con mayor lentitud, se está produciendo este auge.

De hecho, su uso como medicina alternativa, en herboristerías y otros centros dispensadores en medicina humana, se ha sobrevalorado tanto que cada vez se hace más necesaria su

regularización legal. Ya el artículo 42 de la derogada ley del medicamento (Ley 25/1990, de 20 de diciembre, del Medicamento –BOE 22/12/1990-) como el 51 la más reciente ley relativa al medicamento (Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios -BOE 27/07/2006-) recogen las condiciones de uso de plantas medicinales. En ellos se señala en el punto segundo que: “El Ministerio de Sanidad y Consumo establecerá una lista de plantas cuya venta al público estará restringida o prohibida por razón de su toxicidad”. Dicho mandato viene recogido en la Orden CO/190/2004, de 28 de enero, por la que se establece la lista de plantas cuya venta al público queda prohibida o restringida por razón de su toxicidad (BOE del 6 de febrero de 2004).

No obstante es muy difícil diferenciar en muchas ocasiones la consideración de una determinada planta como planta medicinal o planta tóxica y, en el caso de las ciencias veterinarias, incluso la consideración de alimento para el ganado. En consecuencia, dada la ambigüedad que presenta la frontera entre la consideración de planta medicinal, tóxica o alimenticia, son muchas las plantas de incuestionable interés fitoterapéutico tienen también relevancia desde el punto de vista toxicológico y/o alimenticio.

En nuestras latitudes, dado el índice de pluviosidad y rango de temperaturas propios de un clima mediterráneo, se produce de manera espontánea el crecimiento de muchas plantas que unas se pueden catalogar como plantas medicinales y/o tóxicas y otras con uso además como alimento. En el primer caso encontramos plantas con principios activos de elevada potencia como el beleño, la mandrágora o el estramonio que son solanáceas ricas en alcaloides tropánicos muy activos como parasimpaticolíticos. También otras plantas de muy frecuente presencia e incluso ornamentales en jardines y zonas verdes como ocurre con la adelfa o el ricino que son extremadamente tóxicas y potencialmente mortales incluso para la especie humana. En este sentido, y desde el punto de vista veterinario, es probable que la frecuencia de intoxicaciones por plantas ricas en principios activos potentes como alcaloides y glucósidos no sea muy alta ya que no suelen ser consumidas ordinariamente por el ganado de forma natural, pero sí se presentan casos de intoxicación cuando se les suministran de forma artificial a los animales, normalmente por desconocimiento.

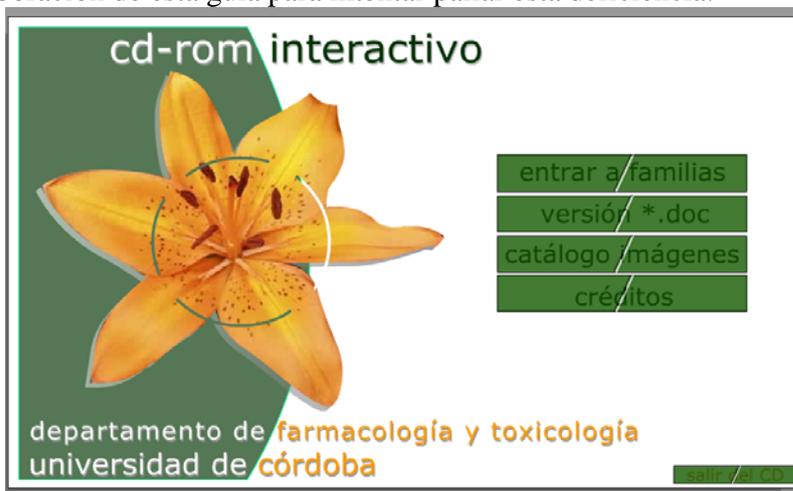
Por otro lado también nos encontramos en nuestras latitudes plantas que en ocasiones pueden producir toxicidad en los animales a pesar de que son forrajeras y por tanto de consumo habitual y frecuente por parte del ganado, tanto de forma natural en pastoreo como en forma de henificados o ensilados. Así vemos que gramíneas como los sorgos y leguminosas como los tréboles pueden producir intoxicaciones cianhídricas y estrogénicas respectivamente. Estas plantas son poseedoras de un indudable y doble interés por su empleo como alimentos para el ganado y porque presentan cierta toxicidad. Sin embargo apenas presentan interés en fitoterapia.

En consecuencia, en la actividad diaria del veterinario se pone de manifiesto la existencia de accidentes tóxicos producidos por el consumo de plantas y que debido al gran número existente de ellas y a la diversidad de cuadros clínicos deferentes que producen, hace difícil, o cuando menos complejo, su diagnóstico.

Los estudios sobre la flora tóxica en el mundo siguen siendo motivo de publicaciones de forma continuada, bien, profundizando en el conocimiento de flora ya contrastada como tóxica o bien señalando la toxicidad de otras especies. Así, en los últimos años, de la consulta bibliográfica específica se comprueba que se publican anualmente unos 125-150 artículos sobre flora específica. También se publican trabajos de revisión sobre aspectos muy concretos.

La traslación al mundo académico de estos conocimientos nos obliga a un elevado esfuerzo por lo que con las nuevas formas y tendencias de acometer la enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior, pretendemos que junto con los profesores, sean los propios alumnos quienes profundicen y completen su formación, principalmente en toxicología vegetal, pero también en farmacología y en producción animal. Somos conscientes de la complejidad del proyecto, entre otras cosas por la dificultad que entraña el reconocimiento e identificación, por parte de los propios alumnos, de las principales especies vegetales junto a su gran dispersión y a su distribución geográfica en nuestra zona geográfica. De ahí el reto que supone para alumnos y profesores abordar este proyecto.

Dada pues la necesidad de reconocer las diferentes especies de plantas que pueden ser el origen de enfermedades de carácter tóxico y el hecho de que con frecuencia se carece de una base documental para iniciar una consulta, creemos que ha sido muy interesante abordar el inicio de la elaboración de esta guía para intentar paliar esta deficiencia.



6. **Utilidad** (comentar para qué ha servido la experiencia y a quiénes o en qué contextos podría ser útil).

Este proyecto se orienta para los alumnos de diferentes disciplinas de Veterinaria, de CyTA y de Ciencias Biológicas. Y con ello hemos pretendido facilitar el aprendizaje y el conocimiento de estas especies de plantas, lo que ha resultado de gran utilidad.

En convocatorias anteriores se han desarrollado otros proyectos como la elaboración de un atlas sobre Toxicología Vegetal que ha aportado una extraordinaria herramienta para el estudio sobre plantas tóxicas y medicinales, así como. Igualmente se han desarrollado otras actividades de gran interés para la mejora de la calidad de la docencia en las que han participado también otras disciplinas como Farmacología, Agricultura, Nutrición, Agronomía, Etnología, Gestión Veterinaria, Ganadería ecológica, Sistemas extensivos, Producciones ganaderas alternativas, Producción Animal, etc., junto con la citada Toxicología. Estas disciplinas se imparten en las licenciaturas de Veterinaria y CyTA.

7. **Observaciones y comentarios** (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados).

Dada pues la necesidad de reconocer las diferentes especies de plantas que pueden ser el origen de enfermedades de carácter tóxico y el hecho de que con frecuencia se carece de una base documental para iniciar una consulta, creemos que ha resultado muy interesante abordar el inicio de la elaboración de una guía que tienda a la resolución de esta deficiencia.

Somos conscientes que no es completa, pero esto es sólo un principio que habrá que ir completando con el tiempo.

A la hora de elaborar este trabajo para su publicación en esta fase, no consideramos exponer ni la descripción botánica de la planta en cuestión, ni la descripción de su aspecto toxicológico o farmacológico. Si bien no renunciamos a ello en un futuro, dejamos estos aspectos para que el lector recurra a diferentes manuales y textos en los que se puede encontrar la información deseada, al menos en parte.

## **8. Bibliografía.**

- Bruneton, J. Plantes toxiques. Végétaux dangereux pour l'homme et les animaux. Lavoisier Tec Doc. Paris.1996.
- Cheeke, P.R. and Schull, L.R Natural Toxicants in Feed and Poisonous Plantes. 2ª de. Interstate Publishers, Inc. Danville. 1998.
- Cooper, M.R. and Johnson, A.W. Poisonous Plant and Fungi in Poritain. 2ª ed. the Stationery Office. London.1998
- D'Mello, J.P. Hand book of Plant and Fungal Toxicants. CRC Pres. Boca Ratón.
- Derache, R. Toxicología y seguridad de los alimentos. Barcelona. Ediciones Omega. 1990.
- Doyle, M.E., Steinart, C.e., Cochrane, B.A. Food Safety. New York. Marcel Dekker. 1993.
- Fresquet Febrer, J.L., Blanquer Roselló, G., Galindo Dobón, M., Gallego Estrada, F, García de la Cuadra Arizo, R, López Bueno, J.A., Sanjosé Pí, A..Inventario de las plantas medicinales de uso popular en la ciudad de Valencia. Medicina y Ciencias Sociales, 13;2001
- Gupta, R. C. . Veterinary Toxicology. Basic and Clinical Principles. USA. Elsevier. Academia Press. 2012
- Keeler, R.F., Van Kampen, K.R., James, L.F. Effects of Poisonous Plants on Livestock. New York. Academic Press. 1978.
- Liener, I.E. Toxic Constituents of Animal Foodstuffs. New York. Academic Press. 1974.
- Shibamoto, T. y Bjeldanes, L.F. Introducción a la Toxicología de los alimentos. Acribia. Zaragoza. 1998.

**Lugar y fecha de la redacción de esta memoria**

26 de septiembre de 2013