

# EXPERIENCIA DE INTEGRACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS VETERINARIAS

Alicia Rolando, Isabel Pastorino, M. Cristina Romanini, José Natali, Ada Mónica Galán, Horacio Mouguelar y Liliana Sona.

[arolando@ayv.unrc.edu.ar](mailto:arolando@ayv.unrc.edu.ar)

Universidad Nacional de Río Cuarto  
República Argentina

## INTRODUCCIÓN

En distintas reuniones científicas sobre educación en ciencias desarrolladas los últimos años el debate en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Morfológicas tiene una presencia constante (Felipe & Alzola, 2006). Con la intención de aportar a este debate, en este trabajo se comunica una experiencia pedagógica interdisciplinaria desarrollada en el Departamento de Anatomía Animal de la Carrera Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto (U.N.R.C.)<sup>1</sup>.

En el contexto de la educación médica superior ha sido una tradición desde principios del siglo pasado desarrollar la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas a través de disciplinas independientes en un ciclo que abarca los primeros semestres de la carrera (Cañizares Luna, Sarasa Muñoz, & Labrada Salvat, 2006). En este sentido Bell Rodríguez (2011), al realizar una revisión de experiencias en la asignatura Anatomía y su vinculación con otras disciplinas, encuentra que las mismas no se alejan de la visión internalista tradicional donde el abordaje de cada sistema de órganos se realiza como un fenómeno independiente y aislado, carente de nexos con otras disciplinas, siguiendo el orden en que aparecen descritos en los libros de textos clásicos.

El ciclo Básico de la Carrera Medicina Veterinaria de la U.N.R.C. mantiene esta estructura tradicional, incluyendo en su Ciclo Básico cuatro asignaturas morfológicas del Departamento Anatomía Animal: Anatomía Veterinaria I (primer cuatrimestre), Biología Celular y Embriología y Anatomía Veterinaria II (segundo cuatrimestre) e Histología (tercer cuatrimestre). Las actividades académicas se planifican desde la estructura de cada asignatura y el abordaje de los diferentes sistemas de órganos de los animales domésticos se realiza en general siguiendo el orden establecido en los textos clásicos de Anatomía, Embriología e Histología. La fragmentación del conocimiento a nivel curricular se traslada al aula, manifestándose en la yuxtaposición de contenidos, memorización de informaciones inconexas, falta de un lenguaje común y una escasa oferta de herramientas para que el alumno pueda establecer las relaciones entre las disciplinas (Bachá Rigal, Companioni Landín, & Santos Rodríguez, 2001; Fernández, Guerrero, & Fernández, 2007; Galán, Vivas, & Rivarosa, 2003).

Actualmente, y contrastando con la existencia de un universo de disciplinas incomunicadas, los problemas de mundo actual reclaman un cambio en el pensamiento científico, un nuevo modelo de construir ciencia que genere conocimiento interdisciplinar. En palabras de Enrique Leff:

“Mientras que los problemas prácticos del mundo actual reclaman un pensamiento complejo e integrativo, el desarrollo del pensamiento científico y filosófico moderno ha estado marcado por una tendencia hacia la búsqueda de una síntesis y una unidad conceptual, más que al análisis de la articulación de estos procesos de la propia especificidad de su organización material y teórica” (Leff citando en Galán, Vivas, Rivarosa y Matteoda, 2001: 221)

En la misma línea, en el campo de la educación se admite la necesidad de imprimir a los procesos de enseñanza y aprendizaje un carácter interdisciplinar que motive y desarrolle un conjunto de destrezas que permitan establecer nuevas relaciones e interacciones entre los contenidos de diferentes disciplinas, favoreciendo el enriquecimiento mutuo (Torres Santomé, 1994). El

conocimiento interdisciplinar no supone la desaparición de las disciplinas particulares, sino su integración práctica en un nivel superior que requiere un cambio de actitud de los sujetos, estableciendo nuevos marcos organizadores de la práctica docente que incluye los aspectos institucionales, la formación de recursos humanos y la elaboración de un currículum integrado (Galán, Vivas, & Rivas, 2003).

Pensar en la interdisciplinariedad constituye un desafío al conocimiento fragmentado y la enseñanza integrada de las ciencias morfológicas un reto para la formación universitaria de médicos humanos y veterinarios (Bell Rodríguez, 2011; Cañizares Luna, Sarasa Muñoz, & Labrada Salvat, 2006; Wong Orfila, Gutiérrez Maydata, & Díaz Velis Martínez, 2007). En este sentido, una propuesta superadora a la organización disciplinar lo constituye un modelo interdisciplinar que favorezca un estudio integrado del organismo animal desde el punto de vista macroscópico, microscópico y del desarrollo (Galán, Vivas, & Rivas, 2003).

Desde este enfoque, considerando al animal como un sistema complejo, cada sub-sistema de órganos puede definirse como un eje a abordar desde las distintas disciplinas: Anatomía, Histología y Embriología. El estudio del desarrollo embrionario proporciona a la anatomía una perspectiva dinámica al ofrecer una visión histórica de la génesis de los tejidos/órganos y posibilita comprender con más facilidad la compleja anatomía macroscópica y microscópica del organismo adulto (Noden & Lahunta, 1990). El establecimiento de relaciones entre los niveles macroscópico y microscópico para lograr una visión sistémica del organismo, por otro lado, es una habilidad a desarrollar por el profesional médico que se ve favorecida por la organización interdisciplinar de contenidos morfológicos.

## **DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Admitiendo la existencia de diferentes modelos de interdisciplinariedad, y que los mismos tienen una estrecha relación con las etapas de maduración de un equipo de trabajo, al tratarse de la primera experiencia pedagógica de este tipo en el Departamento de Anatomía se adoptó el modelo de organización interdisciplinar para la enseñanza de dos subsistemas-ejes: urinario y reproductor. La interdisciplinariedad como práctica académica implica que los integrantes de equipo tengan un real interés en llevar a cabo esta tarea y que se elabore un marco referencial en el que se integren, organicen y articulen los aspectos fragmentarios considerados desde cada disciplina.

Considerando lo anterior, se plantearon como objetivos:

-Promover interacciones de los equipos docentes de “Biología Celular y Embriología”, “Anatomía Veterinaria” e “Histología” en la selección, organización y desarrollo de los contenidos del sistema urogenital.

-Elaborar materiales didácticos para orientar el estudio conjunto de la Embriología, Anatomía e Histología de este sistema orgánico.

-Favorecer aprendizajes morfológicos integrados del sistema urogenital en primer y segundo año de Medicina Veterinaria

La experiencia pedagógica innovadora se desarrolló en tres etapas, a lo largo de tres cuatrimestres académicos consecutivos.

### **Primera etapa**

Se conformó un equipo integrado por docentes de las tres asignaturas para seleccionar los contenidos de la morfología del sistema urogenital considerados relevantes en la formación del médico veterinario. A partir de esta selección el equipo elaboró tres guías teórico-prácticas integradoras para orientar el estudio conjunto de la morfología de los sistemas urinario y reproductores propendiendo lograr una visión morfológica integrada. Esto se concretó en reuniones periódicas donde se intercambiaron conocimientos disciplinares y se aunaron criterios para la elaboración del material didáctico.

Como base para la construcción de las guías integradoras se tomaron las guías de trabajos prácticos de Histología existentes, que fueron ampliadas con actividades de Embriología y Anatomía. Cada guía presenta una actividad inicial de presentación general del sistema, seguida de tareas referidas al desarrollo embrionario y caracterización macroscópica y microscópica de sus principales órganos (por ejemplo el riñón, la vejiga y las vías urinarias en el caso del sistema urinario).

El material producido ofrece una variada gama de actividades teóricas y prácticas a realizar por los estudiantes (responder preguntas abiertas y de elección múltiple; completar cuadros comparativos, esquemas y párrafos; interpretar gráficos; observar material cadavérico y tejidos biológicos haciendo uso del microscopio óptico) que implican el desarrollo de habilidades tales como la identificación, localización, descripción, clasificación y establecimiento de relaciones entre las estructuras de los animales domésticos.

### **Segunda etapa**

Los docentes de Biología Celular y Embriología participaron en el cursado de Anatomía Veterinaria II exponiendo los procesos más relevantes del desarrollo embrionario del sistema urinario y reproductor. Esto se concretó en la clase de presentación de cada sistema, en cada una de las 6 comisiones teórico-prácticas de Anatomía.

En las clases de Anatomía Veterinaria II se utilizaron las guías de estudio integradoras, desarrollándose las actividades sobre los contenidos embriológicos y anatómicos. En el examen parcial de esta asignatura, rendido por 202 estudiantes, se incluyeron dos preguntas abiertas de respuestas breves sobre la embriología de los sistemas reproductores.

Al finalizar el cursado de Anatomía Veterinaria II se administraron encuestas anónimas al estudiantado para receptar su opinión sobre las innovaciones implementadas, que fueron respondidas por 115 ingresantes y 32 recursantes.

### **Tercera etapa**

Los docentes de Biología Celular y Embriología participaron de tres clases teóricas de Histología profundizando el desarrollo embrionario de las estructuras del sistema urogenital relevantes desde el punto de vista histológico.

En los trabajos prácticos de Histología se utilizaron las mismas guías integradoras que el cuatrimestre anterior, completándose las actividades referidas a esta disciplina. Se solicitó la elaboración en grupos de 2 a 4 estudiantes de esquemas conceptuales que relacionaran contenidos embriológicos, anatómicos e histológicos, partir de un listado proporcionado por los docentes. Los 32 esquemas construidos fueron analizados para establecer el nivel de integración logrado.

Al finalizar el cursado de Histología se realizaron encuestas anónimas al estudiantado similares a las realizadas el cuatrimestre anterior, que fueron respondidas por 102 estudiantes. Por otra parte se administró un cuestionario a 13 docentes del equipo de trabajo para recabar su opinión sobre la implementación de la experiencia.

## **EVALUACIÓN**

### **Valoración estudiantil**

Los estudiantes de primer año que utilizaron las guías integradoras durante el cursado de Anatomía Veterinaria II en general las evaluaron como “buenas” o “muy buenas” (Gráfico N° 1) y admitieron que este material didáctico facilitó el estudio de los contenidos (Gráficos N°2).

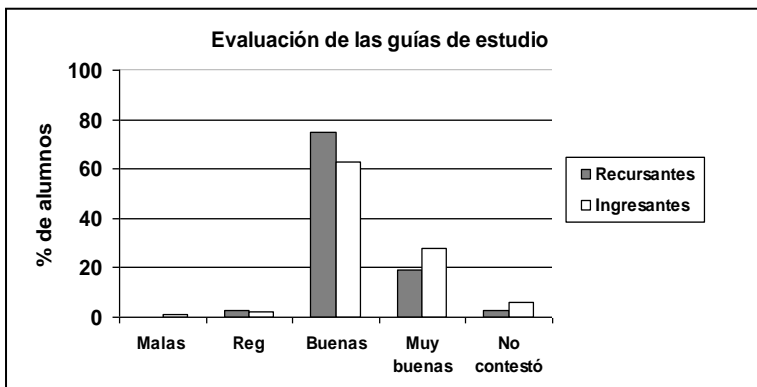


Gráfico N°1

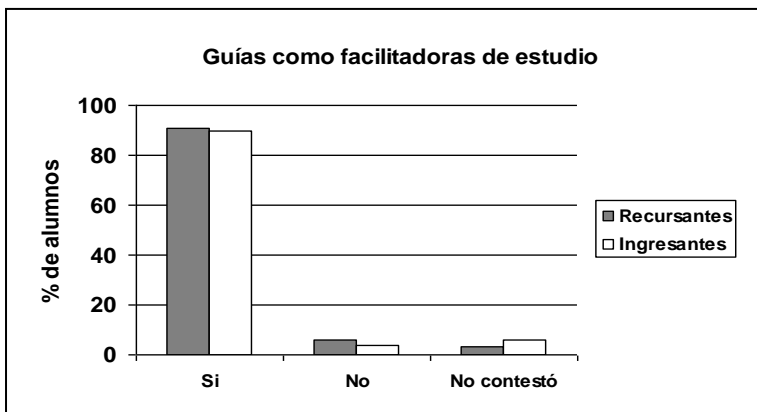


Gráfico N°2

Durante el cursado de Histología se observó que gran parte de los estudiantes no asistieron con sus guías integradoras utilizadas en el cuatrimestre anterior, debiendo adquirirlas nuevamente para realizar los trabajos prácticos del sistema urogenital. A pesar de esta situación en las encuestas un 72% se expresó a favor de la utilización de este material, en lugar de las tradicionales guías de Histología utilizadas para el estudio de los otros sistemas. Al fundamentar esta elección los estudiantes expresaron, por ejemplo:

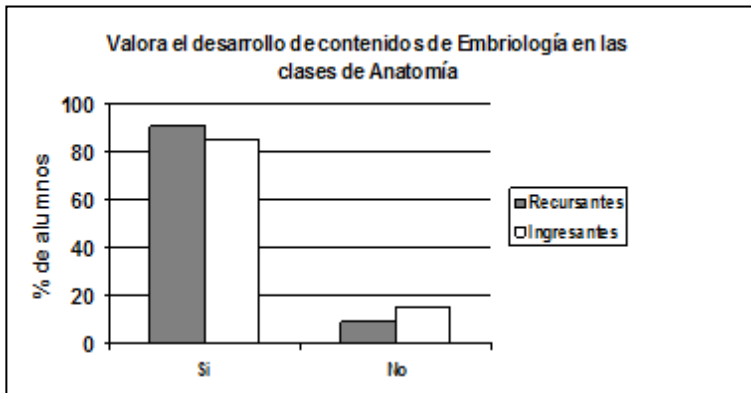
*“Se hace una integración de todos los componentes de los órganos, desde su origen hasta su composición interna y externa” (encuesta N° 31).*

*“Permite entender mejor las cosas, darse cuenta que es una sola y no cosas por separado...”(encuesta N°53).*

*“Para relacionar más los temas y ver que es como una cadena...”(encuesta N°71).*

*“Porque es más práctico para estudiar y para que quede una visión general de todo en un solo apunte, con todos los datos” (encuesta N°80).*

Por otro lado, la participación de los docentes de Biología Celular y Embriología en las clases de Anatomía Veterinaria II fue valorada como una innovación positiva por la mayoría del estudiantado (Gráfico N°3). La opinión estudiantil sobre esta participación en las clases de Histología no fue considerada, dado que al tratarse de teóricos optativos contaron con un reducido número de estudiantes.



**Gráfico N° 3**

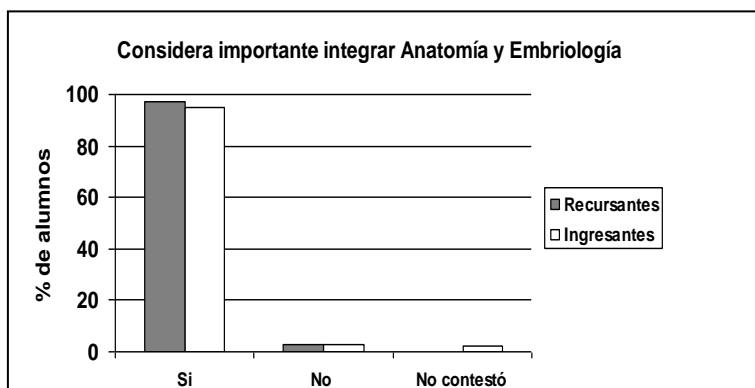
Los estudiantes de primer año consideraron importante integrar contenidos de Embriología y Anatomía (Gráfico N° 4). En segundo año, coherentemente, el 98% coincidió en la importancia de integrar las tres disciplinas morfológicas. Entre sus justificaciones, por ejemplo, expresan:

*“Porque ser veterinario es la integración de todas las materias juntas, para aprender a encontrar las relaciones entre ellas y entender un tema desde distintos puntos” (encuesta N° 4).*

*“Porque el organismo es el mismo, y todo se encuentra y ocurre al mismo tiempo” (encuesta N°14).*

*“Porque son las bases fundamentales y se debe conocer al organismo como un todo, no por separado” (encuesta N°52).*

*“Vemos desde lo macroscópico a lo microscópico, y vemos el origen relacionándolo” (encuesta N° 57).*

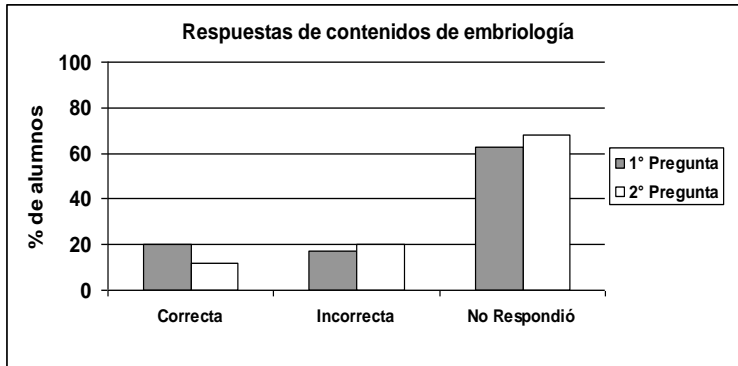


**Gráfico N° 4**

#### **Rendimiento académico en las instancias de integración morfológica**

El análisis del parcial de Anatomía Veterinaria II reveló resultados similares en las dos preguntas de contenidos embriológicos, que fueron respondidas correctamente solo por alrededor del 20% del estudiantado (Gráfico N°5). Una interpretación posible de estos resultados es que los contenidos de Embriología desarrollados en el marco de la experiencia interdisciplinaria formalmente no están incluidos en el programa de Anatomía, por lo que fueron relegados por los

estudiantes a la hora de estudiar para el examen parcial de Anatomía, priorizando obtener la regularidad de la asignatura.



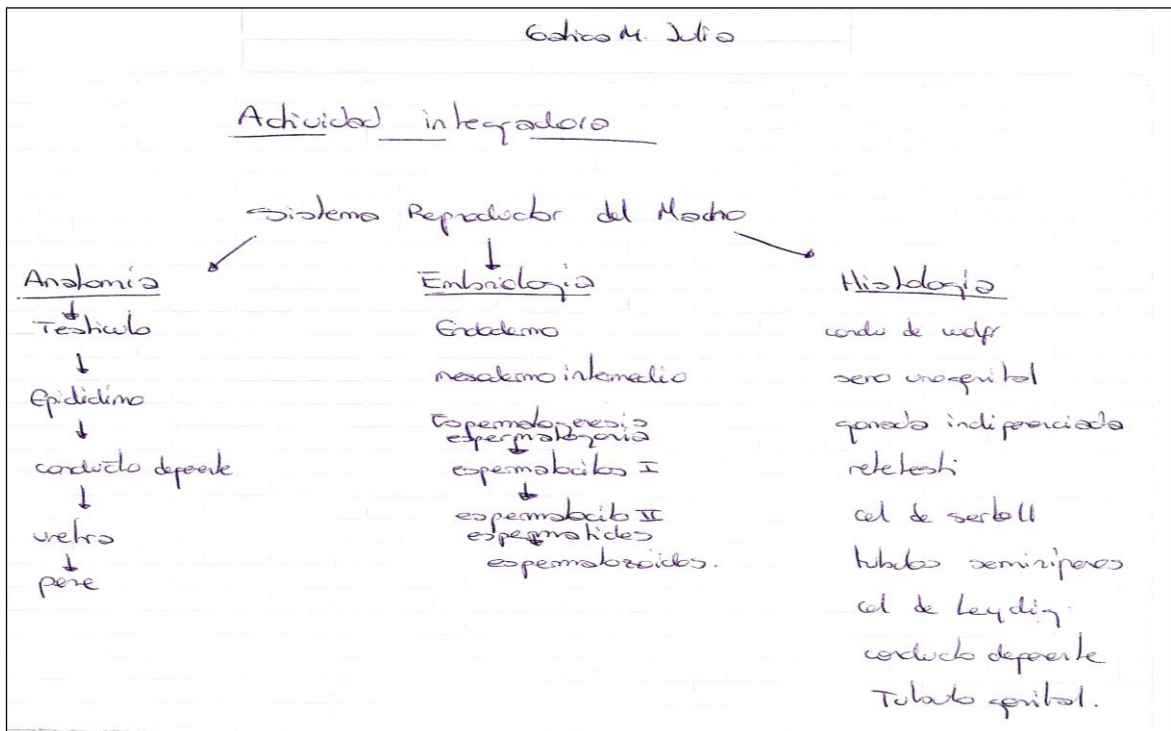
**Pregunta N° 1:** Los mamíferos domésticos estudiados presentan úteros bicornes porque en el desarrollo embrionario no se fusionan totalmente los conductos.....

**Pregunta N°2:** ¿De qué estructuras embriológicas derivan los conductos que transportan los espermatozoides desde el testículo hasta el exterior?  
.....

**Gráfico N° 5**

Para evaluar el nivel de integración alcanzado en los esquemas conceptuales de la morfología del sistema reproductor del macho, se establecieron cinco relaciones conceptuales mínimas que debían presentarse; por ejemplo: reconocer el origen mesodérmico de la gónada indiferenciada y su diferenciación en testículo (relación embriológica-anatómica). En base a la presencia/ausencia de las cinco relaciones los 52 esquemas obtenidos se clasificaron en 3 grupos: 34 con bajo/nulo nivel de integración (Figura N° 1), 15 con integración moderada (Figura N° 2) y 3 con buena integración.

Considerando que sólo un 30% de los esquemas refleja un nivel de integración aceptable (moderado o bueno), queda evidenciado que relacionar contenidos embriológicos, anatómicos e histológicos representa una actividad compleja y dificultosa para los estudiantes, aún tratándose de una actividad grupal y con consulta del material bibliográfico.



**Figura N° 1: bajo/nulo nivel de integración.**



**Figura Nº 2: moderado nivel de integración**

### Valoración del profesorado

La totalidad de los docentes encuestados consideran que las innovaciones favorecieron en algún aspecto la enseñanza del sistema urogenital y que es importante continuar con la articulación de las disciplinas morfológicas. Así lo fundamentan, por ejemplo, algunos de los encuestados:

*“Siempre dar el origen embriológico favorece la comprensión de la anatomía, de hecho los libros de texto así lo presentan.”*

*“Favorece la visión global del tema y el intercambio de las diferentes disciplinas”*

*“Favorecieron una mejor integración en lo personal, para luego poder transmitirla en el proceso enseñanza-aprendizaje”*

*“Se coordinan los temas de tal manera que se integran los contenidos sin reiteraciones ni contradicciones”*

Sin embargo la mitad de los docentes admitió que no se logró el aprendizaje morfológico integrado del sistema urogenital manifestando, entre otras opiniones:

*“Un alto porcentaje no contestó las preguntas de Embriología”.*

*“Los alumnos no cumplieron el requisito de venir a estas clases con las guías impartidas el año anterior; además no recordaban los conceptos de Embriología”.*

*“Dependió del interés del alumnos y el uso adecuado de la guía”*

*“Muy pocos alumnos lograron atar los contenidos para plantear una integración”*

### Consideraciones Finales

Retomando el primer objetivo planteado, se logró alcanzar una de las condiciones mínimas que según Castorina (1990; citado en Galán, Vivas, Rivarosa y Matteoda, 2001) deben satisfacer los intercambios entre disciplinas para cumplir con una real interdisciplinariedad: la conformación de un equipo de trabajo que planificó y sostuvo una continuidad en sus intercambios. A lo largo de tres cuatrimestres consecutivos este equipo seleccionó, organizó y desarrolló los contenidos de los ejes temáticos abordados, destacándose que al finalizar la misma la totalidad de los profesores

participantes valoraron positivamente las innovaciones realizadas, lo que constituye una fortaleza para la continuidad de la experiencia.

Con relación al segundo objetivo, fue posible la elaboración de materiales didácticos que orientan el estudio integrado del desarrollo embrionario y la anatomía macroscópica y microscópica del sistema urogenital. En estas guías, sin embargo, se promovió la integración morfológica sin eliminar la identidad y autonomía de cada una de las disciplinas, lo que constituye otro de los requisitos que Castorina (1990) propone para interdisciplinariedad. También se logró establecer un lenguaje morfológico común y evitar la superposición de contenidos, de modo similar a lo obtenido por Bachá Rigal, Companioni Landín, & Santos Rodríguez (2001) en otra experiencia pedagógica de integración de estas ciencias. En el material didáctico, además, se proporcionaron herramientas para el establecimiento de relaciones entre contenidos provenientes de las tres disciplinas. Por esto, estas guías de estudio innovadoras constituyen un aporte para revertir las consecuencias de la fragmentación del conocimiento que se manifiestan en el aula, como fue planteado en la introducción del trabajo. Cabe señalar que una amplia mayoría de los estudiantes se expresó a favor de continuar utilizando este material en reemplazo de las tradicionales guías disciplinares reconociendo la necesidad e importancia de integrar las Ciencias Morfológicas en la formación veterinaria, lo que también se considera un aspecto muy positivo de esta experiencia.

Por último, respecto al grado de integración morfológica alcanzado por los estudiantes en las dos instancias propuestas, los resultados no fueron totalmente satisfactorios. Uno de los factores que pudo haber incidido es que los instrumentos para evaluar la integración conceptual no fueron los adecuados; siendo necesario realizar ajustes incorporando otras modalidades y contando con asesoramiento pedagógico externo. Cabe señalar que en base a estos resultados se planificó la continuación de esta experiencia, que actualmente se encuentra en proceso de implementación<sup>2</sup>.

Finalmente, se concluye que esta experiencia de integración de tres disciplinas morfológicas, aunque acotada a un contenido particular, constituyó una ruptura respecto al aislamiento en el que tradicionalmente se desarrollan la mayoría de las prácticas docentes en la carrera de Medicina Veterinaria. En este sentido, está en consonancia con la actual tendencia de enseñanza integrada que constituye una preocupación de la pedagogía contemporánea y un reto en el diseño de los programas de formación a nivel internacional (Cañizares Luna, Sarasa Muñoz, & Labrada Salvat, 2006).

## Notas

<sup>1</sup> Esta experiencia se desarrolló en el marco del PIIMEG: "Enseñar y Aprender la morfología del sistema urogenital desde un enfoque interdisciplinario en 1° y 2° año de Medicina Veterinaria" dirigido por la Dra. Alicia Rolando. Aprobado en la Convocatoria 2008-2010 (SECyT, U.N.R.C.)

<sup>2</sup> Actualmente se implementa el PIIMEG: "Enseñar y Aprender desde un enfoque interdisciplinario en el Departamento Anatomía Animal de la F.A.V.", dirigido por la misma docente. Aprobado en la Convocatoria 2011-2012 (SECyT, U.N.R.C.).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bachá Rigal, Y., Companioni Landín, F. A., & Santos Rodríguez, P. E. (2001). Integración de las ciencias morfológicas en Estomatología. *Revista Cubana de Estomatología*, 38(3), 212–216.
- Bell Rodriguez, R. (2011). Estrategia didáctica para la integración del método clínico en el contenido de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Anatomía General: Modelación de la habilidad «Diagnóstico Anatómico». *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, Vol. XII (7).



- Cañizares Luna, C. O., Sarasa Muñoz, C. N., & Labrada Salvat, C. (2006). Enseñanza integrada de las Ciencias Básicas Biomédicas en Medicina Integral Comunitaria. *Educación Médica Superior*, 20(1).
- Felipe, A., & Alzola, R. (2006). La enseñanza de las Ciencias Morfológicas: aportes desde la práctica docente. *La Minerva*.
- Fernández, J. M., Guerrero, M., & Fernández, R. (2007). Estrategia para sistematizar los contenidos morfológicos veterinarios: Sus regularidades, sistema de habilidades y facilitadores didácticos utilizados. *Revista de Salud Animal*, 29(3), 146–152.
- Galán, A., Vivas, A., Rivarosa, A. & Matteoda (2001) La perspectiva teórica interdisciplinar en la educación universitaria. *Contextos de Educación Año 6 (5):216-232*. Departamento Ciencias de la Educación. UNRC. Río Cuarto
- Galán, A., Vivas, A., & Rivarosa, A. (2003). Modelo curricular a través de un área morfológica en Medicina Veterinaria. *Revista Alternativas. Serie espacio pedagógico*, 30.
- Noden, D. M., & Lahunta, A. D. (1990). *Embriología de los animales domésticos: Mecanismos de desarrollo y malformaciones*. Acribia.
- Torres Santomé, J. (1994). *Globalización e Interdisciplinariedad: El Curriculum Integrado*. Madrid: Morata.
- Wong Orfila, T., Gutiérrez Maydata, A., & Díaz Velis Martínez, E. (2007). Alternativas metodológicas para el establecimiento de la vinculación básico-clínica de la anatomía en la carrera de Medicina. *Educación Médica Superior*, 21(2), 0–0.