

# Implementación de un aula invertida para el desarrollo de los contenidos de Osteología y Sindesmología de los miembros de caninos

---

JULIETA JOSEFINA DE IRAOLA

VANINA LAURA CAMBIAGGI

MARIÁNGELES VITA

GUSTAVO OSCAR ZUCCOLILLI

Instituto de Anatomía Veterinaria

Facultad de Ciencias Veterinarias (UNLP)

[jdeiraola@fcv.unlp.edu.ar](mailto:jdeiraola@fcv.unlp.edu.ar)

[vcambiaggi@fcv.unlp.edu.ar](mailto:vcambiaggi@fcv.unlp.edu.ar)

[mvita@fcv.unlp.edu.ar](mailto:mvita@fcv.unlp.edu.ar)

[guoszucc@fcv.unlp.edu.ar](mailto:guoszucc@fcv.unlp.edu.ar)

## Resumen

Los objetivos del presente trabajo fueron evaluar el efecto de la aplicación de un aula invertida sobre el aprendizaje de los conceptos de Osteología y Sindesmología de los miembros torácico y pelviano del canino en el corto y mediano plazo, evaluar el grado de adopción de las TIC por parte de los estudiantes del curso, comparar el grado de adopción de las TIC y su efecto entre los estudiantes ingresantes y recursantes del curso de Embriología y Anatomía Sistemática de la carrera de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Se envió el material de TIC a un grupo de alumnos ingresantes y a otro de recursantes vía correo electrónico. Se analizó el impacto a corto plazo a través de los resultados de las evaluaciones breves de la actividad presencial y el efecto a mediano plazo analizando las respuestas pertenecientes al tema tratado, incluidas en el parcial de bloque. No se vieron efectos de las TIC en el desempeño académico de recursantes ni de ingresantes. La evaluación mostró en los ingresantes una mayor aceptación de las TIC, mejorando su desempeño. La utilización de TIC permite al alumno administrar el tiempo de acuerdo a sus necesidades mejorando su desempeño académico.

## Palabras clave

Aula invertida, anatomía, osteología, sindesmología, desempeño académico.

## **Implementation of a flipped classroom for the development of canine limbs Osteology and Arthrology contents**

### **Abstract**

*The aims of this study were to evaluate the effect of the application of a flipped classroom for learning Osteology and Arthrology concepts of the thoracic and pelvic canine limbs in short and medium period, to evaluate the incorporation level of ICTs by students, compare the incorporation level of ICTs and their effect among first-year students and repeaters of the Embryology and Systematic Anatomy course of Veterinary Sciences of UNLP. The ICTs material was sent to a group of first-year students and to another group of repeaters via email. The impact in the short term was analyzed through the results of the short test made in the face-to-face activity, and the medium-term effect analyzing the answers of this topics included in the integrator test. No effects of ICTs were seen in the academic performance of first-year students and repeaters. The evaluation showed in the beginners a greater acceptance of the ICTs, improving their performance. The use of ICTs allows the student to manage time according to their needs with a academic performance-enhancing.*

### **Keywords**

*Flipped classroom, anatomy, osteology, arthrology, academic performance.*

## **INTRODUCCIÓN**

El estudio de la anatomía animal dentro del plan de estudios de Ciencias Veterinarias de la UNLP se inicia con el curso de Embriología y Anatomía Sistemática situado en el primer año de la carrera. El sistema de cursada se basa en el desarrollo de Actividades Presenciales Obligatorias (APO). Cada una se realiza bajo la modalidad teórico-práctica, donde el docente presenta el tema y desarrolla los contenidos correspondientes a cada encuentro, seguido de una parte práctica donde se trabaja con las piezas anatómicas y las guías de estudio. Al finalizar la actividad los estudiantes deben realizar una evaluación breve con el fin de acreditar los contenidos de cada APO.

Dentro de los contenidos del curso, el estudio de los huesos y articulaciones de los miembros es un tema de gran relevancia tanto para la comprensión de los temas posteriores dentro de la materia como para los contenidos de materias aplicadas y el ejercicio de la profesión (Mompeó & Pérez, 2003). A su vez, el aprendizaje de estos

conceptos resulta dificultoso para un alto porcentaje de estudiantes (Barrovecchio *et al.*, 2001).

El incremento en el número de estudiantes y el escaso material de disección hacen del uso de las TIC una herramienta de gran valor en las aulas. Algunas de las estrategias utilizadas para abordar esta problemática es la aplicación de un aula invertida. La estrategia del aula invertida es una alternativa en la que los elementos de la clase y las tareas tradicionales de un curso, se invierten. A los estudiantes se les presentan los recursos antes de la clase y por fuera de su espacio, el cual pasa a utilizarse para otros fines, en particular, para el trabajo en pequeños grupos y los ejercicios de aprendizaje activo (Moffet, 2014).

Los objetivos de este trabajo son:

- ✓ Evaluar el efecto de la aplicación de un aula invertida sobre el aprendizaje de los conceptos de Osteología y Sindesmología de los miembros en el corto y mediano plazo.
- ✓ Evaluar el grado de adopción de las TIC por parte de los estudiantes del curso.
- ✓ Comparar el grado de adopción de las TIC y su efecto entre los estudiantes ingresantes y recursantes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Participantes*

Se trabajó con cuatro comisiones del curso de Embriología y Anatomía Sistemática del año 2018. En las comisiones A y C se trabajó con aula invertida, las comisiones B y D permanecieron como grupo control. Las comisiones A y B se encontraban formadas por estudiantes que ya habían cursado la materia en alguna oportunidad, mientras que las C y D sólo presentaban estudiantes ingresantes.

### *Planificación y desarrollo*

Grupo Aula Invertida: Los estudiantes recibieron vía e-mail, con cinco días de anticipación a la clase presencial, el material de TIC, los objetivos de la actividad y las pautas de trabajo. La clase presencial se inició con un juego de preguntas y respuestas

representativas del tema, cada estudiante respondió mediante el uso de su celular utilizando la aplicación Kahoot. La clase se desarrolló focalizando en los temas más importantes y priorizando el uso del material cadavérico. El tiempo de la clase fue dividido en dos: al inicio se abordaron los lineamientos generales para el estudio del tema, y se propuso el trabajo en grupos reducidos con los huesos de los miembros, con el objetivo de reconocerlos, describir cada uno de ellos y distinguir los accidentes más importantes. Luego cada grupo realizó una demostración del material asignado a toda la clase. Por último, se generó un espacio para que todos puedan ver los preparados y evacuar dudas. En la segunda parte se realizó un trabajo similar con las articulaciones. Al finalizar se repitió el mismo juego con el objetivo de evaluar el grado de incorporación, durante el desarrollo de la clase, de los conceptos que no se tenían previamente. También se encuestó a los estudiantes utilizando la misma aplicación con el fin de medir el grado de utilización del material de TIC y satisfacción por parte de los estudiantes. A modo de cierre se realizó la evaluación breve regular del curso.

Grupo Control: Los estudiantes de las comisiones B y D tuvieron una clase regular, donde se realizó una clase teórica con el uso de Power Point, luego se trabajó con el material cadavérico y se abordaron las dudas que surgieron.

### ***Material de TIC***

GoConqr: Se construyó una autoevaluación con imágenes, la cual contenía una breve explicación y permitía múltiples intentos.

PDF: Material didáctico con pautas generales, conceptos de repaso, fotos y esquemas de los huesos de ambos miembros. Cuadro de resumen de las articulaciones de los miembros con su clasificación, movimientos y observaciones.

Videos: Complementos para comprender la mecánica de la articulación de la rodilla normal y frente a las enfermedades más frecuentes en caninos.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

El impacto a corto plazo se midió a través de los resultados de las evaluaciones breves de la APO. Se comparó el grupo con TIC y el grupo control tanto de ingresantes como de recursantes de manera separada mediante una prueba de Chi Cuadrado. Los estudiantes fueron clasificados según el concepto en: Sobresalientes (puntaje entre 10 y 7), Aprobado (puntaje entre 6 y 4) y Desaprobado (puntaje menor a 4). También se los clasificó según su condición en Aprobados (puntaje mayor o igual a 4) y Desaprobados (puntaje menor a 4).

El efecto a mediano plazo se midió analizando las respuestas de este tema, incluidas en el parcial, con igual metodología. Se clasificó como bueno, regular y malo según la cantidad de respuestas correctas.

## RESULTADOS

### *Resultados a corto plazo*

Los resultados obtenidos en las comisiones de estudiantes recursantes, A con TIC y B control, se muestran en las tablas 1 y 2. No existe evidencia estadísticamente significativa de asociación entre el tratamiento (uso de TIC) y el concepto obtenido ( $P=0,33$ ), ni tampoco con la condición ( $P=0,60$ ).

*Tabla 1. Cantidad de estudiantes recursantes según concepto y comisión*

COMISIÓN	SOBRESALIENTE	APROBADO	DESAPROBADO	TOTAL
B	17	9	2	28
A	11	13	3	27
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>55</b>

*Tabla 2. Cantidad de estudiantes recursantes según condición y comisión*

COMISIÓN	APROBADO	DESAPROBADO	TOTAL
B	26	2	28
A	24	3	27
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>55</b>

Los resultados obtenidos en las comisiones de estudiantes ingresantes, C con TIC y D control, se muestran en las tablas 3 y 4. No existe evidencia estadísticamente significativa de asociación entre el tratamiento (uso de TIC) y el concepto obtenido ( $P=0,95$ ), ni tampoco con la condición ( $P=0,84$ ).

*Tabla 3. Cantidad de estudiantes ingresantes según concepto y comisión*

COMISIÓN	SOBRESALIENTE	APROBADO	DESAPROBADO	TOTAL
D	2	9	11	22
C	1	6	8	15
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>37</b>

*Tabla 4. Cantidad de estudiantes ingresantes según condición y comisión*

COMISIÓN	APROBADO	DESAPROBADO	TOTAL
D	11	11	22
C	7	8	15
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>37</b>

### **Resultados a mediano plazo**

En las tablas 5 y 6 se muestra la cantidad de estudiantes recursantes e ingresantes según su desempeño en las preguntas de osteología y sindesmología de los miembros en el parcial del bloque, respectivamente. Al evaluar la asociación entre el uso de TIC y el desempeño, los estudiantes recursantes no mostraron evidencia significativa de asociación ( $P=0,29$ ); por el contrario, se observó que en los ingresantes las variables estaban asociadas ( $P=0,047$ ).

*Tabla 5. Cantidad de estudiantes recursantes según desempeño y comisión*

COMISIÓN	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
B	17	7	4	28
A	13	13	3	29
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>57</b>

*Tabla 6. Cantidad de estudiantes ingresantes según desempeño y comisión*

COMISIÓN	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
D	2	15	3	20
C	8	8	2	18
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>38</b>

### **Resultados del cuestionario diagnóstico**

En la tabla 7 se muestran los porcentajes de respuestas correctas de las comisiones A y C en el primer y segundo intento.

Tabla 7. Porcentaje de respuestas correctas de ingresantes y recursantes

	PREGUNTA 1		PREGUNTA 2		PREGUNTA 3		PREGUNTA 4	
	1° intento	2° intento						
<b>RECURSANTES</b>	33.8	65.2	18.7	78.2	27.7	94.7	8.33	77.7
<b>INGRESANTES</b>	23.1	50	13.3	80	31.25	80	26.1	86.6

### **Resultados de la encuesta final**

El 40 % de los recursantes usó la bibliografía y completó la guía, mientras que sólo un 25 % de los ingresantes cumplió con lo propuesto. Cuando se consultó si el formato de la clase invertida resultó útil, el 68 % en ambos casos respondió que les había sido de gran ayuda para comprender el tema. El 50 % de recursantes y el 56 % de los ingresantes accedieron a todos los recursos de TIC enviados. El 89 % de los recursantes opinó que el material enviado fue muy útil, mientras que el 82 % de los ingresantes consideró que fue útil sólo en parte. El 80 % de los ingresantes creyó que el uso de las piezas anatómicas era indispensable y el 43 % de los recursantes lo consideró un buen complemento.

## **CONCLUSIONES**

A corto plazo no se ven efectos de las TIC en el desempeño académico de recursantes ni de ingresantes. Evaluando el desempeño a mediano plazo, los ingresantes mostraron un mayor grado de adopción de las TIC, manifestándose con un mejor desempeño académico. Por otra parte, se observa que tanto ingresantes como recursantes mejoraron la comprensión de los conceptos más importantes durante el desarrollo de la clase presencial. En cuanto la utilización de las TIC por parte de los alumnos, se observó que alrededor del 50 % accedió previo a la clase presencial, esto nos permite pensar que la posibilidad de contar con los contenidos durante un mayor tiempo, posibilita a los alumnos consultar el material según las necesidades propias de aprendizaje, haciendo de la utilización de las TIC

una posibilidad para la mejora del desempeño académico, principalmente en ingresantes, quienes parecieran tener un mayor grado de adopción de este tipo de recursos.

A corto plazo no se ven efectos de las TIC en el desempeño académico de ambos grupos. Evaluando a mediano plazo, los ingresantes mostraron un mayor grado de adopción de las TIC y un mejor desempeño académico. Por otra parte, tanto ingresantes como recursantes mejoraron la comprensión de los conceptos vistos durante el desarrollo de la clase presencial.

En cuanto la utilización de las TIC por parte de los alumnos, se observó que alrededor del 50 % accedió previamente a la clase presencial, esto nos hace pensar que la posibilidad de contar con los contenidos durante un mayor tiempo, permite a los alumnos consultar el material según sus necesidades de aprendizaje, haciendo de la utilización de las TIC una alternativa para la mejora del desempeño académico, principalmente en ingresantes, quienes parecieran tener un mayor grado de adopción de este tipo de recursos.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARROVECCHIO, J. C., PÉREZ, B., BELLA DE PAZ, L., BUSMAIL, L., & RUGGERO, E. (2001). Evaluación de los exámenes de anatomía normal en la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. *Revista Chilena de Anatomía*, 19(2), 139-144. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-98682001000200003>
- MOFFET, J. (2014). Twelve tips for «flipping» the classroom. *Med Teach.*, 26, 1-6. <http://dx.doi.org/10.3109/0142159X.2014.943710>
- MOMPEÓ, B. & PÉREZ, L. (2003). Relevancia de la anatomía humana en el ejercicio de la medicina de asistencia primaria y en el estudio de las asignaturas de segundo ciclo de la licenciatura en medicina. *Educación Médica*, 6(1), 47-57.