

## Evolución en la metodología del curso de Inmunobiología Animal Básica e impacto de la incorporación de nuevas herramientas didácticas en el desempeño de los estudiantes.

- ❖ **ANDREA DELLARUPE** | adellarupe@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **MARÍA CECILIA VENTURINI** | cventuri9@gmail.com
- ❖ **MARÍA LAURA GOS** | mgos@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **LUCÍA MARÍA CAMPERO** | lcampero@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **MAGDALENA RAMBEAUD** | magdaram@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **LAIS PARDINI** | laispardini@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **MARIANA BERNSTEIN** | mbernstein@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **SEBASTIÁN SAMUS** | sebasamus90@gmail.com
- ❖ **GRACIELA MICELI** | gmiceli@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **ALEJANDRA LARSEN** | alelarsen@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **MARÍA SOLEDAD SERENA** | solserena2000@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **CARLOS JAVIER PANEI** | javierpanei@fcv.unlp.edu.ar
- ❖ **EDUARDO MORTOLA** | mortola@fcv.unlp.edu.ar

### **Facultad de Ciencias Veterinarias | Universidad Nacional de La Plata**

El curso de Inmunobiología Animal Básica (IAB) se encuentra ubicado con 70 hs, en el primer cuatrimestre del segundo año de la carrera de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Tiene dos bandas horarias, con 5 horas presenciales por semana /alumno, agrupados en 5 comisiones por turno.

El curso de IAB comenzó en el año 2007, al iniciarse el plan de estudios 406/06, que reemplazó al plan 206 (1982). La *curricula* del plan 206 (1982) constaba de asignaturas anuales, y los contenidos de IAB, se desarrollaban en la materia Inmunología Veterinaria, ubicada en quinto año de la carrera de Ciencias Veterinarias, que incluía además los contenidos del curso actual de Inmunobiología Animal Aplicada. Al producirse el cambio de plan y de acuerdo con la

Resolución 1034/2005, parte de los contenidos de inmunología veterinaria se ubicaron en el ciclo básico del área de las ciencias básicas.

Así, por primera vez, desde el inicio de la carrera, iniciaríamos el curso con estudiantes de 2<sup>do</sup> año que tenían una formación previa distinta a los de 5<sup>to</sup>, por lo que se hizo necesario modificar la metodología de enseñanza-aprendizaje, fundamentalmente en lo relacionado con la selección de contenidos y en el lenguaje específico de la asignatura. En el año 2012 (plan 406/12) se re-estructuraron ciertos contenidos de cursos de primer año en un módulo denominado Área Básica de Conocimiento, ABC, que estuvo en vigencia durante 2 años. Por lo tanto cursaron IAB 6 cohortes del plan 406/06, 2 del plan 406/12 y durante 2016 inició el curso la primer cohorte del plan actual, 406/14.

La metodología de enseñanza que estamos utilizando tiene como finalidad estimular en los estudiantes hábitos de reflexión, para permitir el desarrollo de capacidad crítica e interés por la investigación (Resolución 1034/05), capacitándolos para comprender y resolver casos problema o situaciones problemáticas que se plantean al principio y en la mitad del curso, posibilitando la integración de los temas tratados.

Cada actividad presencial, denominada Actividades Presenciales Obligatorias o APOs, en el plan de estudios vigente consta de 2 partes. La primera parte consta del taller inicial que consiste en la discusión grupal del cuestionario que los estudiantes resuelven previo al encuentro. Los cuestionarios tienen el fin de incentivar habilidades para: la descripción oral y escrita de procesos biológicos, el manejo del vocabulario específico y la vinculación con los otros estudiantes. Para que puedan disponer de los fundamentos teóricos de cada tema, desde el año 2015 hemos incorporado entre el material didáctico que se coloca en la plataforma virtual *Moodle*, las presentaciones *power point* de cada APO con audio, relatadas por los docentes, de manera que los estudiantes puedan escucharlas con anterioridad y luego hacer preguntas y consideraciones durante el taller. Con ellas tratamos de presentar los contenidos desde lo macro, que sería por ejemplo un animal, indicando los elementos de la sangre entre los cuales se encuentran los relacionados con la inmunidad, haciendo un "zoom" que va descubriendo esas estructuras y células para luego orientarse a la función y relación entre cada uno de ellos. Como grupo docente, pensamos en esa posibilidad, de incorporar audio a las presentaciones *power point*, dado que al analizar las encuestas

realizadas a los estudiantes desde el inicio del nuevo plan, en general consideraban demasiado extenso el contenido de las clases teóricas expositivas tradicionales. A ello se sumaba, que por la falta de aulas, se debían formar grupos con un gran número de estudiantes, lo que no favorecía el diálogo. Tratando de resolver estos problemas, pensamos en la subdivisión en grupos de 40-45 estudiantes y en el trabajo en taller, que ha permitido una mejor comunicación y conexión con el estudiante. Esto en parte fue posible, porque en los últimos años se ha optimizado el uso de la plataforma virtual.

A su vez los estudiantes trabajan en el taller, en *grupos* que se forman por afinidad. Al principio se integraban al azar, asignándole a cada alumno una tarjeta a la entrada, con esquemas que representaban diferentes elementos de inmunología que aprenderían durante el curso, formando el grupo cuando coincidían sus esquemas. La formación de grupos tiene por objeto facilitar el desarrollo de habilidades de integración y conocimiento de los estudiantes. Tienen el apoyo de documentos de lectura seleccionados de la bibliografía sugerida, conceptos explicados en la clase introductoria *on line* de la APO con audio y en años anteriores hemos realizado resolución de evaluaciones *on-line*. En el grupo, en la actualidad, los estudiantes seleccionados al azar por el docente, responden las preguntas del cuestionario y discuten sus respuestas. Finalmente, el docente a cargo hace un *cierre* con las *conclusiones* y/o la proyección de un video en relación con el tema planteado.

Durante el curso, que está integrado por cuatro unidades, que comprenden 13 APOs remarcamos la vinculación de la inmunología con otras ciencias y otros cursos de la carrera, la comprensión y diferenciación de la reacción antígeno y anticuerpo *in vivo* e *in vitro*, la selección de información de textos y documentos de estudio e Internet y la habilidad para la resolución de problemas.

La *segunda* parte del taller consiste en la evaluación escrita individual APO a APO de los contenidos del taller. Al principio del curso se entrega *el caso problema 1* para ser resuelto durante el primer bloque (Inmunidad innata) y *el caso problema 2* para ser resuelto durante el segundo bloque (Inmunidad adaptativa) en forma grupal. Para la unidad de Inmunodiagnóstico se desarrolla actividad en el aula laboratorio consistente en la mostración e interpretación de pruebas de diagnóstico de interés en veterinaria.

Se hace una evaluación en proceso, evaluando los progresos de los estudiantes con diversidad de metodologías según las competencias a analizar. Por ejemplo, para evaluar la competencia

del alumno para expresarse y emplear vocabulario específico se utiliza la presentación de los cuestionarios y la resolución de evaluaciones escritas, búsqueda de documentos en Internet y realización de informes sobre el material utilizado en estos últimos dos años con la resolución de los casos problema. Para evaluar las habilidades de búsqueda y selección de contenidos relevantes se puede plantear un tema en particular y guiarlo para su ubicación, a través de la plataforma *Moodle*, donde también es posible ubicar un glosario y otros documentos para las APO. Con la información recogida se prevee usar programas de simulación (se está elaborando) y resolución de problemas, mapas conceptuales, *Webquest* y la plataforma *Moodle*.

De acuerdo a los resultados de la encuesta realizadas, los estudiantes consideraron positivo el trabajo en grupo y la resolución de cuestionarios. Como expresamos anteriormente, vieron como un aspecto negativo la extensión de la introducción teórica en algunos temas, opinión que fue tenida en cuenta para realizar una mayor selección de contenidos relevantes y hacer la nueva propuesta de presentaciones con audio.

En lo formal, la evaluación es con un parcial escrito que tiene 3 instancias para la aprobación de acuerdo al reglamento de actividades de la FCV. La evaluación clase a clase, favorece la integración de los saberes en forma secuencial, lo que luego es reforzado con las actividades integradoras, resaltando los conceptos más importantes de cada clase- taller para que el estudiante se familiarice con el lenguaje específico de la asignatura y obtener la modalidad de cursada por promoción en el caso de obtener 7 o más puntos en el parcial. Los estudiantes que no aprueban por promoción deberán acreditar con una evaluación final integradora (EFI). Durante el año 2015 se promediaron las notas de las evaluaciones de cada APO con la nota del parcial, considerando el 75% de las mejores notas de las APO, como un modo de fomentar la asistencia a clase y la permanencia en el curso.

En el año 2010 se analizó en forma comparativa el desempeño de los estudiantes en cuatro años consecutivos de dictado del curso (desde la primera cohorte) en el nuevo plan de estudios (*Bacigalupe et al, 2010*). Para eso se consideró la posibilidad de los alumnos de aprobar por promoción. El número de estudiantes fue variando a lo largo de los años, en el año 2007 terminaron de cursar 90 estudiantes, de los cuales promocionaron 64 (71%); en 2008 terminaron de cursar 150 estudiantes, de los cuales promocionaron 105 (70 %); en 2009 terminaron 213 de los cuales promocionaron 109 (51,1 %) y en 2010 terminaron 194 y

promocionaron 73 estudiantes (37,6 %). Las diferencias entre los porcentajes de aprobación por promoción fueron significativas en el primer y segundo año comparados con el cuarto año ( $\chi^2$ ;  $p=0,002$  y  $p=0,001$ ). Las causas de estas diferencias podrían relacionarse con varios factores, entre ellos el número creciente de estudiantes, relación docente/ alumno y la modificación en el sistema de correlativas a partir del año 2009, habiéndose eliminado como requisito para cursar IAB haber aprobado cursos previos: Biología celular, Biofísica y Embriología. Esto determinó la realización de algunos cambios, relacionados con la dinámica de las clases. En el primer año se corrigieron los cuestionarios del taller, otorgándoles un concepto. En 2008 se realizaron evaluaciones APO a APO que se promediaron con las APO de evaluación. En el año 2009 no se evaluaron las APO, pero se recurrió a otros recursos de evaluación en proceso.

En el mismo año, con el fin de evaluar el aprendizaje de los contenidos básicos de IAB se realizó una evaluación diagnóstica al inicio y al final del curso y se relacionaron los resultados con la posibilidad de aprobar por promoción (*Rambeaud et al, 2010*). Se confeccionó un cuestionario con 12 preguntas sobre inmunidad innata, inmunidad adaptativa e inmunodiagnóstico, el que se entregó en la primera y última actividad presencial del curso. El cuestionario incluyó conceptos adquiridos en cursos previos (principalmente Biología Celular, Histología), como también contenidos desarrollados durante el curso IAB. En cada instancia se analizó el porcentaje de alumnos que contestó correctamente, incorrectamente o no contestó cada pregunta, como también el grado de mejora en las respuestas. Al inicio del curso, el porcentaje promedio de respuestas correctas fue del 39% mientras que al final del curso fue del 65%, resultando en una mejora del 26% entre dichas evaluaciones. En la evaluación realizada al finalizar el curso, el desempeño en cada pregunta del cuestionario fue clasificado en cuanto al número de alumnos que respondieron correctamente en: muy bueno (respuesta correcta por >75% de alumnos), bueno (respuesta correcta por 50-75% de alumnos) y regular (respuesta correcta por <50% alumnos). El resultado fue "muy bueno" en 4 preguntas, "bueno" en 6 preguntas y "regular" en 2 preguntas. Los alumnos que promocionaron el curso no tuvieron un desempeño significativamente mejor que aquellos que no promocionaron.

En el año 2010 como pre-requisito los estudiantes debían haber aprobado las APOs de 7 cursos (Biología celular, Histología, Embriología, Biofísica, Bioquímica, Microbiología, Bioestadística). Considerando que la aprobación de cursos previos influía en la formación, comprensión y mejor utilización del tiempo de estudio, un trabajo presentado por *Pardini et al (2010)*, tuvo

como objetivo determinar si los conocimientos previos podrían afectar el desempeño de los estudiantes durante la promoción del curso 2010 y comparar los resultados con los obtenidos en el curso 2009. En 2010 se inscribieron 254 alumnos de los cuales 230 completaron en forma voluntaria las planillas donde detallaron los cursos previos aprobados por EFI o promoción, 194 de los 230 alumnos aprobaron las APO o la promoción del curso. Se analizó la distribución de los alumnos considerando 3 grupos: los que habían aprobado 5-6 cursos (89), 3-4(62) y 2 o menos cursos (27). Los resultados del año 2010 indicaron que el 37,6% (73/194) aprobaron el curso por promoción. El 45% (40/89) de los alumnos que tenían entre 5 y 6 cursos previamente aprobados promocionaron mientras que el 55% (49/89) no promocionaron. De los alumnos que tenían 2 o menos cursos solo promocionaron el 11,1% (3/27). Los resultados del año 2010 fueron analizados y comparados con los del año anterior. Mientras que en el año 2009 se demostró la asociación entre mayor número de cursos previos aprobados con mayor probabilidad de promocionar, en 2010 fue menor el porcentaje de alumnos que aprobó el curso por promoción bajo las mismas condiciones. Por eso pensamos que se deberían analizar otros factores que pudieran relacionarse con la aprobación por promoción.

Hasta el año 2014, como pre-requisito para cursar IAB, los estudiantes necesitaban haber aprobado las APOs mencionadas anteriormente, pero no necesariamente la de Anatomía I. Nos planteamos indagar si el haber integrado los contenidos de Anatomía I previamente influía en el desempeño de los estudiantes para aprobar o promocionar IAB, con el fin de proponer su inclusión como correlativa (Bernstein et al, 2015). Se entregaron planillas para completar en forma voluntaria en la que los alumnos indicaron su condición en relación con Anatomía I. Se analizaron 220 encuestas del total de alumnos que cursaron IAB en el año 2012. De los alumnos que no cursaron Anatomía I (50): 42% promocionó IAB (21/50), 44% aprobó la cursada (22/50) y 14% desaprobó (7/50). De los alumnos que cursaron Anatomía I (79): 36,8% promocionó IAB (29/79), 50,7% aprobó la cursada (40/79) y 12,7% desaprobó (10/79). De los alumnos que promocionaron Anatomía I (60): 51,7% promocionó IAB (31/60), 38,4% aprobó la cursada (23/60) y 10% desaprobó (6/60). De los alumnos que rindieron EFI (27): 40,8% promocionó IAB (11/27), 48,3% aprobó la cursada (13/27) y 11,2% desaprobó (3/27). No se hallaron diferencias significativas, demostrándose que no hay relación entre el desempeño de los alumnos en IAB respecto del que tuvieron en Anatomía I. De acuerdo a

estos resultados y contrariamente a la hipótesis que considerábamos, el desempeño en Anatomía I no fue determinante para el desempeño en el curso de IAB.

En año 2012 cuando se re-estructuraron ciertos contenidos de cursos de Primer año en un módulo ABC, realizamos un estudio cuyo objetivo fue comparar el desempeño de los estudiantes provenientes de los planes 406/06 con 406/12, relacionándolo con la cantidad de estudiantes que aprobaron por promoción (*Rambeaud et al, 2015*). Se analizaron los datos de 294 de un total de 352 estudiantes que cursaron IAB en el año 2014 (n=132 y 162 para los planes 406/06 y 406/12 respectivamente) y de 222 de un total de 321 alumnos que cursaron en el año 2015 (n=70 y 152 para los planes 406/06 y 406/12 respectivamente). Los datos fueron analizados por  $Chi^2$ , para determinar la asociación entre plan de estudios y aprobación del curso por promoción. Se observó entonces que los estudiantes del plan 406/12 tuvieron un desempeño significativamente mejor que los estudiantes del plan 406/06, reflejado en un porcentaje mayor de estudiantes que promocionaron tanto en la comparación del total en ambos años (69% en el plan 406/12 versus 40% en plan 406/6,  $p < 0,001$ ), como en cada año. Una posible explicación para estas diferencias podría ser la mejor integración de los contenidos por los estudiantes del plan 406/12, además del menor tiempo transcurrido entre la aprobación del ABC y el curso de IAB sumado a la implementación de nuevas estrategias de enseñanza.

En el año 2015 se observó un incremento del 41% (183/442) al 59% (220/376) de los estudiantes que promocionaron respecto del año anterior. Analizamos las variables que podían haber influido en esta situación, ya que en el año 2015 fueron promediadas las notas de las evaluaciones de cada taller (75% de las mejores notas) con la nota del parcial único integrador (*Campero et al, 2015*). Asimismo se implementó la incorporación de a) presentaciones *power point* con audio, relatadas por los docentes del curso, como material didáctico que se colocaron en la plataforma virtual *Moodle*, y b) clases de demostración de pruebas inmunodiagnósticas. Mediante encuestas anónimas de opinión se analizó el uso de la plataforma virtual y la utilidad de: c) la resolución y discusión de los cuestionarios durante el taller, d) las evaluaciones semanales, y e) la actividad integradora de resolución de casos problemas. Se analizó estadísticamente la relación entre el promedio de las evaluaciones con la condición final de promoción, sobre un total de 258 alumnos ( $Chi^2$ ,  $p < 0,05$ ). El análisis estadístico permitió concluir que estas variables en la metodología del curso estuvieron significativamente asociadas ( $p < 0,0001$ ). En relación a las variables c), d) y e) el  $\geq 92\%$  de los

estudiantes lograron una mejor integración de los contenidos del curso. En relación con la respuesta positiva para las variables a) y b) (89 y 84% respectivamente) consideramos que los recursos didácticos implementados en el año 2015 y el haber promediado las evaluaciones incentivaron la asistencia a clase, la permanencia en el curso y la promoción de estudiantes.

Estas nuevas metodologías se implementaron con el fin de cambiar el modelo tradicional de aprendizaje *acumulativo* (Salinas, 2004; Marqués Graells, 2012) y de actualizar el sistema de comunicación con los estudiantes. La incorporación de las presentaciones *power point* con audio, fue considerada una herramienta necesaria para resolver el cuestionario y la evaluación que se desarrolla en el taller de cada actividad. Entonces nos propusimos determinar su impacto en el desempeño de los estudiantes (Gos et al, 2016). Se analizaron 252 encuestas anónimas de opinión que representaron al 67% del total de estudiantes que cursaron. El 92% indicó que las clases grabadas fueron utilizadas como material de estudio “siempre” o “la mayoría de las veces”. Consultados sobre la dificultad para acceder a las clases grabadas, el 38% no manifestó tener inconvenientes, sólo el 7% no pudo acceder a las mismas y el 55% “a veces” tuvo dificultades. Consultados sobre cómo resolvieron este problema, manifestaron que lo hicieron a través de la consulta con docentes y compañeros (39%), consultando bibliografía (27%) y tratando de resolver los problemas técnicos (34%). Consideramos que esta herramienta incorporada al proceso de enseñanza facilitó la construcción de su propio conocimiento a los estudiantes y, sumado a otros recursos didácticos, al aumento significativo (del 41 al 59%) del número de estudiantes que promocionaron con respecto al año anterior.

Proponemos entonces adecuar esta metodología con otras tecnologías de comunicación para favorecer el acceso a todos los estudiantes y de esa manera lograr una mayor difusión de la temática de inmunología animal, cuyos contenidos van cambiando constantemente y de la que hay pocos libros en castellano actualizados.

## BIBLIOGRAFÍA

Bacigalupe D, Venturini MC, Rambeaud M, Pardini L, Morón S, Larsen A, Dellarupe A, Serena S, Miceli G, Naumovich D, Bernagozzi J., Mórtola E. (2010). *Seguimiento de las primeras cohortes del plan 406 de Inmunobiología Animal Básica (IAB). III Jornadas y Reunión Anual de la Asociación de Inmunología, Buenos Aires, Argentina.*



Bernstein M, Samus S, Bonzo E, Gos M.L, Campero L, Dellarupe A, Pardini L, Rambeaud M, Miceli G, Mortola E. Venturini M.C. (2015). *Relación entre anatomía i y desempeño de los estudiantes en el curso de Inmunobiología Animal Básica (IAB). 2º Jornadas de Enseñanza de Medicina Veterinaria, Mar del Plata, Bs. As., Argentina.*

Campero L, Gos M.L, Venturini M.C. Bernstein M, Dellarupe A, Pardini L, Rambeaud M, Miceli G. (2015). *Implementación de nuevos recursos de enseñanza y evaluación en el curso de Inmunobiología Animal Básica. VIII Jornada y reunión Anual de la Asociación de Inmunología Veterinaria AAIV 2015, Tandil, Bs. As., Argentina.*

Gos M.L, Venturini M.C, Campero L.M, Rambeaud M, Pardini L, Dellarupe A, Bernstein M, Samus S, Miceli G, Larsen A, Serena S, Panei J, Mortola E. (2016). *Incorporación e impacto de nuevas herramientas de comunicación en el curso de Inmunobiología Animal Básica. Primera Jornada de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Facultad, La Plata, Bs. As., Argentina.*

Marqués Graells, P. (2012). *Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. Revista de investigación Editada por Área de Innovación y Desarrollo, S.L.*

Pardini L, Venturini M.C, Bacigalupe D, Rambeaud M, Morón S, Dellarupe A, Larsen A, Miceli G, Serena S, Naumovich D, Bernagozzi J, Mórtoła E. (2010). *Comparación del desempeño de los alumnos en la promoción de Inmunobiología Animal Básica (IAB) entre los años 2009 y 2010. III Jornadas y Reunión Anual de la Asociación de Inmunología, Buenos Aires, Argentina.*

Rambeaud, M., Venturini, M.C., Bacigalupe, D., Pardini, L., Morón, S., Dellarupe, A., Larsen, A., Miceli, G., Serena, S., Naumovich, D., Bernagozzi, J., Mórtoła, E. (2010). *Evaluación del aprendizaje de contenidos básicos de inmunbiología y su relación con la aprobación del curso Inmunobiología Animal Básica (IAB). III Jornadas y Reunión Anual de la Asociación de Inmunología, Buenos Aires, Argentina.*

Rambeaud M, Bernstein M, Samus S, Pardini L, Campero L.M, Gos M.L, Dellarupe A, Mortola E, Venturini M.C. (2015). *Comparación del desempeño de los estudiantes del plan de estudio 406/06 y 406/12 en el curso de Inmunobiología Animal Básica (IAB). VIII Jornada y reunión Anual de la Asociación de Inmunología Veterinaria AAIV 2015, Tandil, Bs. As., Argentina.*

Salinas, J. (2004). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento, 1 (1).*