

## PRÁCTICAS DE DIAGNÓSTICO INMUNOLÓGICO VETERINARIO APLICADAS AL SERVICIO Y LA INVESTIGACIÓN

**Carrera:** Medicina Veterinaria

**Plan de estudios:** 2004/14

**Ciclo:** Superior

**Departamento:** Epizootiología y Salud Pública

**Año:** 2023

**Régimen de Cursada:** Cuatrimestral

**Carácter:** Electivo

**Carga Horaria:** 40 horas

Teóricas: 10. Prácticas: 30

**Cupo:** 15 estudiantes

**Correlativos:** Inmunobiología Animal Básica, Microbiología I, Microbiología II, Epidemiología y Salud Pública Aplicada

## INTRODUCCIÓN

Esta propuesta de curso electivo, fue desarrollada para apoyar el curso de Inmunobiología Animal Aplicada de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Esta propuesta en el área de diagnóstico inmunológico veterinario implica una forma de entender y desarrollar el proceso de enseñanza en las prácticas de laboratorio aplicadas al inmunodiagnóstico. Incorpora y amalgama los conocimientos propios del curso con las herramientas técnicas y pedagógicas que surgen permanentemente para mejorar la experiencia del alumno, dinamizando el conocimiento.

## OBJETIVOS GENERALES

El curso electivo de **Prácticas de diagnóstico inmunológico veterinario aplicadas al servicio y la investigación** tiene como **objetivo general** relacionar los conceptos teóricos y prácticos del diagnóstico inmunológico veterinario, de manera que encuentren aplicación en situaciones profesionales reales de laboratorio.

Se proponen dos situaciones, por un lado, promover el trabajo en equipo en una forma organizada mediante el uso de los recursos y actividades colaborativas de la plataforma Moodle, y por otro lado vincular a los alumnos con el ejercicio de la profesión en el laboratorio de diagnóstico veterinario, familiarizándose con las necesidades del médico clínico que remite las muestras para su estudio.

Como **objetivos específicos** se detallan:

- Seleccionar de las fuentes de información brindadas, el material de lectura adecuado para el estudio de cada una de las técnicas de inmunodiagnóstico que serán realizadas en los espacios de práctica.
- Con el respaldo de los conocimientos alcanzados en los cursos de Inmunobiología Animal Básica, Microbiología I, Microbiología II, y Epidemiología y Salud Pública Aplicada; realizar sobre mesada las actividades prácticas de laboratorio, para adquirir destrezas y habilidades en la realización de las técnicas de diagnóstico inmunológico más frecuentemente aplicadas al servicio y a la investigación.
- Agenciarse de hábitos de trabajo de laboratorio bajo normas de bioseguridad
- Introducir al alumno en la adquisición del vocabulario técnico-científico específico del curso.
- Estimular el trabajo colaborativo a los efectos de adquirir habilidades y capacidades para interactuar en equipo bajo estándares ético profesionales.
- Compartir y discutir con los demás integrantes del curso y en los espacios de reflexión creados para tal fin y guiadas por los docentes tutores las consideraciones propias y las opiniones vertidas por los otros participantes.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

Prácticas de técnicas de diagnóstico inmunológico veterinario frecuentemente empleadas en el servicio y la investigación. Manejo de reactivos y muestras, hábitos de bioseguridad, desarrollo de habilidades y destrezas en la mesada del laboratorio.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS DEL CURSO ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

**UNIDAD 1. Diluciones.** Conceptos teóricos de: Diluciones, Formulas y aplicación. Razones y proporciones. Diluciones simples y diluciones seriadas. Puntos críticos en la realización de diluciones. Práctica sobre mesada de diluciones de muestras de suero y de reactivos para el diagnóstico serológico. Cambios de concentración por dilución. Ejemplos.

**UNIDAD 2. Electroforesis en acetato de celulosa.** Muestras de suero sanguíneo, orina, suero de leche y suero calostrado. Conceptos teóricos mínimos y práctica presencial sobre mesada: preparación de reactivos, corrida electroforética, coloración, decoloración, cuantificación de las fracciones proteicas por elusión y transparentización para densitometría. Interpretación de resultados y generación de informe.

**UNIDAD 3. Técnica inmunoenzimática basada en reacción de antígeno-anticuerpo primaria: ELISA.**

Clasificación y Tipos de ELISA Conceptos teóricos mínimos y práctica presencial sobre mesada: ELISA indirecto: preparación de los reactivos, preparación y dilución de las muestras de suero a testear, incubación antígeno/anticuerpo primario, lavado, incubación antígeno/anticuerpo secundario (conjugado) lavado, revelado con sustrato/cromógeno, lectura por espectrofotometría en lector de ELISA. Interpretación de resultados y generación de informe.

**UNIDAD 4. Técnica inmunoenzimática basada en reacción de antígeno-anticuerpo primaria: Western Blot.**

Conceptos teóricos mínimos y práctica presencial sobre mesada: Etapa /: Electroforesis en geles de poliacrilamida bajo condiciones reductoras (SDS-Page): preparación de reactivos, elaboración de geles, acondicionamiento de las muestras antigénicas, sembrado, electroforesis, coloración, decoloración, interpretación de resultados. Etapa //: preparación de reactivos, transferencia de antígenos a la membrana de nitrocelulosa, incubación con anticuerpo primario, lavado, incubación con anticuerpo secundario (Conjugado), revelado con sustrato/cromógeno. Interpretación de resultados y generación de informe.

**UNIDAD 5. Técnica de aglutinación basada en reacción de antígeno-anticuerpo secundaria: Aglutinación directa.** Conceptos teóricos mínimos y práctica presencial sobre mesada: preparación de los reactivos, muestras de suero problema, diluciones, incubación. Lectura, interpretación de resultados y generación de informe.

**UNIDAD 6. Técnica de aglutinación basada en reacción de antígeno-anticuerpo secundaria: Precipitación: inmunodifusión en gel de agar.** Conceptos teóricos mínimos y práctica presencial sobre mesada: preparación de los reactivos, muestras de suero problema, diluciones, preparación de gel de agar, sembrado, incubación. Lectura, interpretación de resultados y generación de informe.

**UNIDAD 7. Técnica de aglutinación basada en reacción de antígeno-anticuerpo secundaria: Precipitación: inmunodifusión radial (IDR).** Conceptos teóricos mínimos y práctica presencial sobre mesada: preparación de los reactivos, muestras problema, preparación de agar para IDR con el suero anti específico, preparación de los vidrios para IDR, sembrado, incubación. Lectura, interpretación de resultados y generación de informe.

**UNIDAD 8. Técnicas para determinación de la Transferencia pasiva de la inmunidad en potrillos, terneros y cerdos.** Conceptos teóricos mínimos y práctica presencial sobre mesada de las técnicas de precipitación por el Sulfato de Zinc, Coagulación por el Glutaraldehido e Inmunocrito. Preparación de los reactivos y las muestras de suero problema. Lectura, interpretación de resultados y generación de informe.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Esta propuesta está fundada en la enseñanza constructivista. En el constructivismo son los alumnos los protagonistas del aprendizaje y construyen su propio conocimiento, el docente es quien planifica las actividades, conduce a que los alumnos se orienten hacia los objetivos propuestos, evita que salga de causa el hilo conductor de los conocimientos que se intentan informar, evalúa lo que va ocurriendo y re encausa, retoma o modifica si es necesario (Lerner, 1996)<sup>1</sup>.

Los rasgos esenciales del constructivismo, es plantear un problema o una serie de situaciones problemáticas, a partir de los cuales sea posible reelaborar los contenidos aprendidos previamente, así como también suministrar nueva información, que es necesaria para que los alumnos puedan avanzar en la reconstrucción de esos contenidos y resolver los problemas planteados. Es importante que el alumno no tome la información como verdades absolutas, sino promover la discusión sobre los problemas planteados, posibilitando la reelaboración por diferentes integrantes de la clase en una resolución cooperativa de las situaciones planteadas. Lograr enseñar es conseguir que los alumnos, luego de la experiencia transitada, se planteen nuevas situaciones problemáticas que no se hubieran planteado si no hubieran transitado el trayecto educativo (Lerner, 1996)<sup>2</sup>.

El estudiante en este curso, aprenderá habilidades y destrezas participando en ellas, es decir en reproducirlas, y el resultado de la enseñanza se refleja en la producción, cualquier miembro de la comunidad transfiere esa reproducción. Los contenidos y las prácticas, se producen interacciones y transformaciones debido a la función social que cumple el contenido transmitido por la entidad educativa. Los códigos educativos son reguladores del currículum, la pedagogía y la evaluación y las variables que definen esos códigos son la clasificación y la enmarcación del conocimiento educativo. Este curso está diseñado en un currículum de código integrado, que implica mayor interdisciplina y flexibilidad en la interacción profesor-alumno y a su vez una alteración de las relaciones de autoridad existentes (el docente ya no tiene el máximo control), puesto que el estudiante no sería un receptor pasivo del conocimiento, sino que adquiere autonomía y capacidad crítica.

Este curso está diseñado con una carga total de 40hs, de las cuales el 70% (28hs) de práctica de mesa de laboratorio y el 30% (12hs) restante a través de un entorno de aprendizaje virtual, consolidado en la Plataforma Moodle de la Institución. Al respecto de los recursos, consideramos que en este caso -un curso electivo para el alumno de grado- resulta insoslayable generar estrategias que flexibilicen las prácticas más anquilosadas ancladas en el modelo mecanicista y el paradigma de la evaluación cuantitativa y aprovechar la potencialidad de las TIC y los recursos que aportan las plataformas para generar nuevas prácticas. Cuando hablamos de los recursos, vamos más allá de las herramientas de gestión que ofrece la plataforma y referenciamos el uso del entorno virtual desde el punto de vista pedagógico.

---

<sup>1</sup> Lerner, D. (1996). "La enseñanza y el aprendizaje escolar. Alegato contra una falsa oposición", en Castorina, A. et al, Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate.

<sup>2</sup> Lerner, D. (1996). "La enseñanza y el aprendizaje escolar. Alegato contra una falsa oposición", en Castorina, A. et al, Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate.

En esta propuesta formativa, privilegamos el trabajo colaborativo y el intercambio de ideas de cara a la construcción colectiva de conocimiento, en donde el docente es mediador, facilitador y animador de los aprendizajes.

En este caso advertimos que hay una intención para que el estudiante se lleve junto al repertorio de estrategias y técnicas propias de la disciplina, la posibilidad de desarrollar nuevas competencias a la luz de la reflexión sobre los propios emergentes, eso que Schon<sup>3</sup> llama *prácticum reflexivo* entendido como un dispositivo que permite aprender haciendo, puesto que la realidad no se manifiesta "ordenada" y "sistematizada" sino "líquida", "fluida" para lo cual no existe una única regla, se necesita de la improvisación y de dosis de creatividad sustentadas en el conocimiento profesional.

En este sentido, se tiende a una acción tutorial que guía y orienta por encima de la transmisión de un contenido - sea cual fuera éste- entablando un diálogo que sumerge al y los estudiantes a la sinergia de la reflexión en la acción. En referencia a la evaluación, los propósitos difieren según su intencionalidad y pueden variar desde registros informales de logros y progresos de los estudiantes hasta acreditaciones, con su respectivo juicio de valor, de una etapa final (Brown y Glasner, 2003)<sup>4</sup>. Asimismo, cuando se explicitan sus propósitos y los criterios con lo que se valora, se transparenta su ejercicio, deja de ser misteriosa y aislada, para formar parte del proceso de construcción del conocimiento (Álvarez Méndez, 2008<sup>5</sup>; Litwin, 2005)<sup>6</sup>. Considerando que la evaluación se produce en diferentes contextos y en todas las fases de la educación, debemos garantizar la claridad de su aplicación para que los alumnos conozcan cómo se lleva a cabo, y pueda formarse y aprender de su práctica, además brinda información fundamental a los docentes en el análisis de su resultado, que por un lado les permite intervenir oportunamente para corregir errores y por el otro, revisar sus propias prácticas.

Como señala E. Barberá es "un plus" que puede tener un gran impacto en su aprendizaje al brindarle al estudiante información sobre lo que está logrando y sobre lo que todavía no (Barberá, 2006)<sup>7</sup>. Para esta circunstancia, las rúbricas, grillas de observación o de devolución son instrumentos solidarios con esta propuesta. Velásquez Huerta (2007)<sup>8</sup>, señala que la rúbrica, en tanto matriz de valoración, facilita la calificación del desempeño de los estudiantes, en aspectos que se pueden tornar imprecisos porque apelan a la subjetividad y que, mediante la formulación de criterios graduados, facilitan la valoración del aprendizaje de conocimientos o competencias logrados por el estudiante. En este contexto, la utilidad de la rúbrica reside en comunicar con la claridad los aspectos que se esperan cumplir con sus distintos niveles de logro, a la vez que favorece la autoevaluación y heteroevaluación de sus propias producciones y de las producciones de sus pares, a partir de criterios que hasta pueden ser consensuados con el docente, quien a su vez cuenta con instrumento que posee una escala que le permite evaluar con mayor grado de objetividad (tema "inquietante" a la hora de evaluar).

---

<sup>3</sup> Schond, D. (1997) La formación de profesionales reflexivos, Paidós, Barcelona

<sup>4</sup> Brown, S. y Glasner, A (editores) (2003). "Capítulos 1", en *Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques*.

<sup>5</sup> Álvarez Méndez, J. (2008). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*, Ed. Morata, 2da Ed. Madrid, España

<sup>6</sup> Litwin, E, Maggio, M, Cerrotta, C. (2005). *Tecnologías en las aulas. Las nuevas tecnologías en las prácticas de la enseñanza*. cap, 2- 3- 5. Amorrortu Editorial.

<sup>7</sup> Barberá, E. (2006). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. RED. *Revista de Educación a Distancia*.

<sup>8</sup> Velásquez Huerta, R. (2007). Sección de Post Grado. Doctorado en Educación. Rúbrica.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Los contenidos teóricos se dictarán a través de un entorno de aprendizaje virtual en la Plataforma Moodle. Los recursos de este curso incluyen un mapa conceptual, con la intención de crear un elemento práctico para marcar los conceptos claves y sus interrelaciones, una bibliografía de lectura previa obligatoria, lecturas recomendadas y un foro de discusión. Se busca puntualizar los conceptos de la lectura previa, empleando como disparador diferentes trabajos, en acciones concretas y lograr la interacción social entre los compañeros del grupo y formas de autorregulación y autoevaluación.

El docente realiza una tutoría de los conceptos plasmados en el foro y orienta a los alumnos en la comprensión de las consignas. Al finalizar se prevé un cierre conceptual general y una devolución grupal, destacando las fortalezas y debilidades, en audio, como una manera de acortar distancias y acercarse más a los participantes.

Para el desarrollo de las actividades prácticas del curso, los estudiantes, que previamente hayan realizado y aprobado los contenidos teóricos en el entorno de aprendizaje virtual, se dividirán en grupos de 4 o 5 integrantes, que realizarán en las aulas laboratorio las técnicas de diagnóstico inmunológico.

El docente a cargo de la actividad práctica guiará y supervisará a los alumnos en el manejo de las muestras y el equipamiento necesario para llevar a cabo la técnica. Manteniendo las normas de bioseguridad necesarias a la práctica realizada.

Al final de la actividad, se realizará una puesta en común para analizar y discutir los resultados obtenidos y las posibles dificultades que hayan surgido en el desarrollo de la tarea.

## EVALUACIÓN

La metodología de evaluación que se propone utilizar, se enmarca dentro del artículo 9° del Reglamento para el Desarrollo de los Cursos, permitiendo a los estudiantes demostrar competencias, conocimientos y habilidades adquiridos en cada Actividad Presencial Obligatoria (APO) en particular.

Considerando que la evaluación se produce en diferentes contextos y en todas las fases de la educación, debemos garantizar la claridad de su aplicación para que los alumnos conozcan cómo se lleva a cabo, y pueda formarse y aprender de su práctica, además brinda información fundamental a los docentes en el análisis de su resultado, que por un lado les permite intervenir oportunamente para corregir errores y por el otro, revisar sus propias prácticas. Por tal motivo, durante el desarrollo de cada actividad se analizará el desempeño así como construcción de conocimientos y adquisición de destrezas y habilidades en la realización de tareas de laboratorio específicas para el diagnóstico inmunológico. La calificación de cada APO se completará con las actividades realizadas por cada alumno en el entorno de aprendizaje virtual (lectura del material bibliográfico obligatorio, mapa conceptual, participación en el foro, etc.).

APROBACION DEL CURSO. Para aprobar el curso, se tendrán en cuenta en cada una de las APOs, 2 instancias: -las tareas en el entorno de aprendizaje virtual y -las actividades desarrolladas durante el trabajo de mesada en el laboratorio. La aprobación de cada APO será con cuatro (4) puntos o superior. Del promedio de la rúbrica obtenida en cada APO se obtendrá la nota final del curso. Si es siete (7) o superior, el estudiante aprobará el curso por el sistema de promoción, en caso contrario deberá rendir EFI.

## BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Introducción a la Inmunobiología. Pennimpepe E, Gomez C, Stanchi N. (1ra ed.) Editorial EDULP. 2004.
- Manual de Inmunología Veterinaria. Cátedra de Inmunología Veterinaria. Módulo I y II. Año 2006. 187 p. FCV.UNLP.
- Inmunobiología. El sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad. Janeway C, Travers P, Walpor M, Shlomchik M. (2da. ed.) Ediciones Masson S.A, Barcelona. España 2003.
- Inmunología Veterinaria. Tizard, I. (8ta ed.) Elsevier Saunders. 2009.
- Margni, R.A.: Inmunología e Inmunoquímica. Fundamentos. Panamericana. (5ta ed.) Argentina. 1996.
- Manual de Inmunología Veterinaria. Gomez-Lucia E., Blanco M., Domenech A. 2007. Pearson- Prentice Hall.
- Inmunología. Fundamentos. Roitt I. (10ra ed). 2003.
- Inmunología, biología y patología del sistema inmune. Regueiro Gonzalez J.P y col. (3ra ed). 2003.
- Interpretación de pruebas diagnósticas. Tarabla, H. Manual del curso internacional de validación a interpretación de pruebas diagnósticas. Santa Fe. Argentina. 1999.
- Inmunología Celular y Molecular. Abbas A. (5ª ed.). Ediciones Harcourt S.A. 2003
- Introducción a las técnicas de inmunohistoquímica y aplicaciones en patología veterinaria. Manual del XVII curso Internacional de Posgrado en técnicas de inmunohistoquímica, lectinohistoquímica y microscopía electrónica. FCV. UNLP. Gimeno, E. Massone A, Portianski E. p. 24-70. 2005.