Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad de Buenos Aires

Especialidad en Docencia Universitaria

con orientación en Ciencias Veterinarias y Biológicas

Trabajo Final Integrador:

IMNUNOLOGÍA VETERINARIA: HISTORIA Y ACTUALIDAD DE SU ENSEÑANZA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Dra. Silvia Leonor Mundo
Médica Veterinaria
Doctora de la Universidad de Buenos Aires Área de Inmunología
Profesora Adjunta Regular

2007

Agradecimientos:

- Al personal docente y no-docente del área de Inmunología de la FCV UBA.
- A la Sra. Viviana Chevaga que colaboró activamente en la recopilación de los datos utilizados para este trabajo.
- A mis tutorandas Veterinaria Marina Soba y Licenciada en Biología Silvia Colavecchia que aportaron su entusiasmo e interés en el repensar la docencia de la Inmunología.
- A la Médicas Veterinarias Liliana Gilardoni y Amalia Neuman que aportaron sus puntos de vista en algunos temas de este trabajo.
- A los alumnos y concurrentes que participaron voluntaria o involuntariamente con sus acciones a los resultados que aquí se describen.
- A las Licenciadas Isabel Abal de Hevia y Cristina Vicente por su apoyo incondicional.
- A mi familia: Rubén, Florencia y Jeremías que compartieron alegrías y tristezas durante estos años.

Inmunología Veterinaria: historia y actualidad de su enseñanza en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires

INDICE

	Página
Carátula	1
Agradecimientos	2
Prefacio	4
Objetivo general	4
Capitulo 1:	
Historia	
Historia del dictado de la materia Inmunología hasta el año 2003	5
• Análisis	9
• Carga horaria.	9
• Ubicación en la Curricula	10
• Trabajos Prácticos y orientación de los docentes	11
• Bibliografía	12
Capitulo 2	
Actualidad	
Contenidos actuales	13
-Guía de Trabajos Prácticos	13
• Programa Analítico	14
• Bibliografía	18
Incorporación de trabajos prácticos de laboratorio.	19
Análisis del Rendimiento del alumnado	20
Contexto docente	23
Escuela de Ayudantes 2005-2006	25
Relación de la materia Inmunología Básica con Inmunología Aplicada	32
Capitulo 3:	
Contenidos de Inmunología en el marco de la Ley de Educación Superior	36
Conclusiones	39
Bibliografía	41
Anexos	42

Prefacio

Para comprender la realidad nada mejor que analizar nuestra historia. La historia es muy compleja y está compuesta por múltiples miradas e interpretaciones de los protagonistas y de los que la cuentan o relatan. Mi objetivo en estos párrafos es intentar contar parte de la historia en la que me toco aprender y enseñar Inmunología. Cuando intento ser objetiva surgen recuerdos y emociones difíciles de contener pues también formé y formo parte de esta historia. Esta introducción constituye una aclaración a tener en cuenta por el lector, advirtiéndole que los datos registrados en documentos pueden ser tenidos como fuentes fidedignas pero, los análisis de ellos constituyen mi opinión personal que puede ser cuestionada como cualquier otra opinión. Me gustaría tomarme la licencia de agradecer a esta Carrera Docente el estímulo al análisis y las herramientas que me ha brindado durante estos años, especialmente a las Licenciadas Isabel Abal de Hevia y a Cristina Vicente que han escuchado mis cuestionamientos y aconsejado sabiamente durante estos años, compartiendo parte de la historia.

Objetivo General:

Conocer la evolución histórica de los contenidos enseñados de la materia Inmunología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA y describir el contexto actual de su dictado a fin de fundamentar nuevas alternativas para mejorar la formación de veterinarios.

Capitulo 1

Historia del dictado de la materia Inmunología en la Currícula de Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires (FCV-UBA)

Los registros de los programas de las diferentes asignaturas en las que se incluyeron conocimientos de Inmunología obtenidos de la Biblioteca de la FCV-UBA se remontan al año 1967 y pertenecen a la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, allí nos encontramos con una materia denominada Sueros y vacunas.

El primero de enero de 1973, la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires dejó de existir para dar origen a dos nuevas facultades. La Facultad de Agronomía y la de Ciencias Veterinarias.

Esta nueva organización se cristaliza con un nuevo plan de estudio reglamentado el 23 de marzo de 1975. Este plan estuvo vigente hasta el año 1987 en el cual se modifica por el denominado plan Nuevo.

En la tabla 1 se resumen parte de las características de estas materias como responsable del dictado, contenidos teórico-prácticos, bibliografía y evaluación.

Tabla 1: Asignaturas de Inmunología Veterinaria desde 1967 a 2003 de la Universidad de Buenos Aires
En Facultad de Agronomía y Veterinaria y a partir del año 1975 en la Facultad de Ciencias Veterinarias

Año	Nombre de la materia	Profesor a cargo	Organización de los Contenidos	Tipo de Bibliografía aconsejada	Evaluación Final
1967-1968	Sueros y vacunas	Prof. Consulto Med. Vet. **Pedro J. Schang** Prof. a cargo Med. Vet. **Carlos A. Mazzini**	***Teóricos***: **21 temas totales** - 3 temas de Inmunología básica - 2 generalidades de sueros y vacunas - 3 técnicas - 13 preparación y control de vacunas ***Prácticos:*** **26 temas**	**Libros** Listado de títulos sin especificar años ni edición **Revistas especializadas**	Programa de examen con 22 bolillas con temas básicos y aplicados
1975	Inmunología	Prof. titular interino Med. Vet**.** **Carlos A. Mazzini** Prof. Asociado interino Bioq. **Jorge F. Frattini** Prof. Adjunto interino **Ana M. G de Crescini**	***Teóricos***: **Inmunología** - 6 temas de Inmunología básica - 2 generalidades de sueros, vacunas y técnicas **Inmunología Especial** 11 preparación y control de vacunas frente a diferentes patógenos 1 tema inmunoprofilaxis ***Prácticos:*** **16 temas de TP**	**Libros** Listado de libros básicos y aplicados con años de edición entre 1940 a 1973	Programa de examen con 22 bolillas con temas básicos y aplicados

Facultad de Ciencias Veterinarias

1975	Inmunología	Prof. titular interino Med. Vet**.** **Carlos A. Mazzini**	***Teóricos***: **Inmunología** - 6 temas de Inmunología básica - 2 generalidades de sueros, vacunas y técnicas **Inmunología Especial** 11 preparación y control de vacunas frente a diferentes patógenos 1 tema inmunoprofilaxis ***Prácticos:*** **16 temas de TP**	**Libros** Listado de libros básicos y aplicados con años de edición entre 1940 a 1973	Programa de examen con 22 bolillas con temas básicos y aplicados
1683, 84, 85, 86	Inmunología	Prof. Adjunto interino a cargo Med. Vet**. Enrique Frick**	***Teórico:*** Parte I: Inmunología Básica: 6 temas Parte II: Inmunopatología 3 temas Parte III: Inmunoprofilaxis 3 temas ***Prácticos:*** 10 temas de TP 1 tema de Seminario	**Libros** Listado de libros básicos y aplicados con años de edición entre 1972 a 1983. Listado de Revistas y Publicaciones periódicas	Programa de examen con 18 bolillas con temas básicos y aplicados

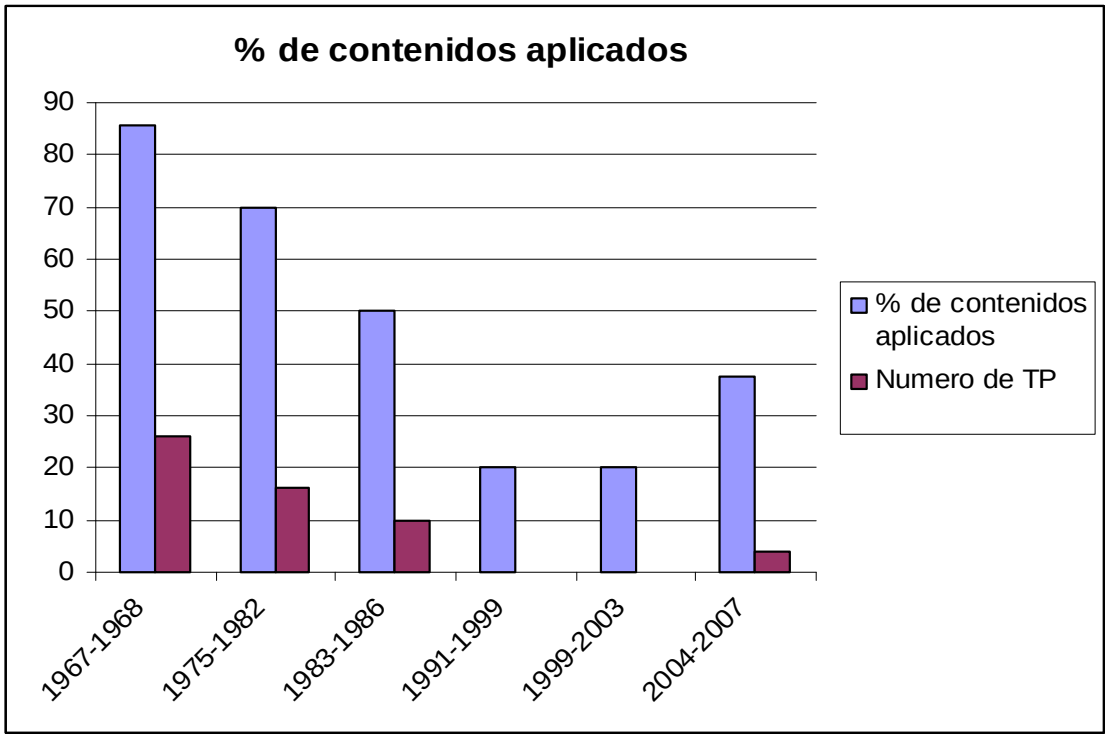
1991	Inmunología Básica 56 hs.	Profesora Titular Reg. Médica Marta Braun	Metodología: Clases teórico-prácticas Trabajo de laboratorio Contenidos temáticos 5 temas: 4 básicos y 1 de inmunoprofilaxis Temas por clases.	**Libros** Listado de libros básicos años de edición entre 1986 a 1991. Listado de bibliografía de consulta para cada clase.	Examen según contenidos temáticos.
1995	Inmunología Básica 56 hs.	Profesora Titular Reg. Médica Marta Braun	Metodología: Clases teórico-prácticas Trabajo de laboratorio Contenidos temáticos 5 temas: 4 básicos y 1 de inmunoprofilaxis Temas por clases.	**Libros** Listado de libros de: Inmunología General de años de edición entre 1986 a 1993. Inmunología Veterinaria años de edición entre 1989. Guía de TP de la Cátedra.	Examen según contenidos temáticos.
1999	Inmunología Básica 56 hs.	Profesora Titular Reg. Médica Marta Braun	Metodología: Clases teórico-prácticas Trabajo de laboratorio Contenidos temáticos 5 temas: 4 básicos y 1 de inmunoprofilaxis Temas por clases.	**Libros** Listado de libros de Inmunología General básicos años de edición entre 1986 a 1991. Listado de bibliografía de consulta para cada clase.	Examen según contenidos temáticos.

A partir de esta información se realizó el análisis que se transcribe a continuación.

Análisis

Evolución de la carga horaria

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la carga horaria dedicada a los temas aplicados considerado como inmunoprofilaxis y producción y aplicación de vacunas o inmunógenos.



La comparación entre los contenidos de inmunología en las materias denominadas Sueros y vacunas a la materia Inmunología Básica indica un claro incremento en la carga horaria destinada a los temas básicos de mecanismos fisiológicos de funcionamiento del sistema inmune. Esto coincide con el avance en esta rama del conocimiento principalmente en las especies humana y murina.

El incremento de las enfermedades infecciosas que generan inmunodeficiencia, como el Síndrome de inmunodeficiencia adquirida en el humano, y las patologías de origen tumoral que aún no han podido ser controladas por la terapéutica tradicional, han estimulado la profundización del conocimiento en los mecanismos moleculares y genéticos que regulan la respuesta. La inversión de los países desarrollados en investigación en estos campos

conllevó a la multiplicación en forma geométrica de los conocimientos básicos sobre el sistema inmune.

Por otro lado, los avances científicos en el campo de la inmunología de las especies domésticas se encuentra retrasada comparándola con la especie murina y humana que siguen siendo las especies mas estudiadas.

La elección de la especie murina como modelo animal para el estudio de los mecanismos básicos de la fisiología del sistema inmune se sustentó en la facilidad de su cría, mantenimiento y manipulación. Además, la posibilidad de contar en con cepas cuya carga genética se conoce completamente. La manipulación genética permitió obtener ratones con genes deleteados (knock out) e identificar el papel de las moléculas eliminadas del sistema en la fisiología normal o patológica.

Como consecuencia, la bibliografía disponible para el estudio de la Inmunología Veterinaria es amplia en las observaciones aplicables en la práctica de cría e inmunoprofilaxis, pero es escasa en el conocimiento profundo de la fisiología del sistema inmune de las especies domésticas. Otra característica que impacta en el estudio es la necesidad de contar con reactivos para cada especie dadas las diferencias en sus antígenos. Llevando a la necesidad de montar de laboratorios de investigación especializados en las diferentes especies de animales domésticos.

Ubicación en la currícula

Los contenidos de los cursos han cambiado a partir de la decisión de incrementar los contenidos básicos y transformar la materia original. Este cambio de perfil indujo un cambio de ubicación en la currícula. La materia denominada Sueros y vacunas y luego Inmunología estaba ubicada en el último ciclo de la carrera y por lo tanto sus contenidos eran netamente aplicados a la obtención de inmunógenos y su utilización. Con el cambio de plan en el año 1987, se transformó en una materia básica concebida como fisiología del sistema inmune y por lo tanto, se ubicó en el tercer año, en el tronco básico luego de la cursada de Química Biológica y Fisiología animal, sin exigirse como imprescindible el curso de Genética básica, indispensable para la interpretación de la inmunogenética.

Trabajos Prácticos y la orientación de los docentes

Este cambio en el perfil en los contenidos se acompañó de un cambio en la profesión del profesor a cargo, que pasó de ser con formación básica Médicos Veterinarios (Med. Vet. Carlos A. Manzini, y luego el Med. Vet. Enrique Frick) a biólogos o médicos (Virólogа y la Médica representadas por la Dra. Mettler y la Médica Marta Braun), esto impactó tanto en la orientación de los contenidos como en las actividades utilizadas como ejemplos en las propuestas para los trabajos prácticos realizados por el alumno.

Este cambio en la orientación repercutió también en los docentes auxiliares que pasaron de ser Médicos Veterinarios que además se desempeñaban en cargos técnicos del Servicio Nacional de Sanidad Animal SENASA (Enrique Frick, Graciela Fernández, Diana Elberguer, Gabriel Mazzuca y Eduardo Maradei, entre otros) a Med, Vet. que consideran este trabajo de la docencia/investigación como su dedicación más importante y que se inician como becarios de investigación en CONICET y UBA (Silvia Mundo, Ana Jar, Adriana Fontanals como primeros becarios). Este cambio tuvo sus consecuencias sobre la formación del alumnado que de ver en los trabajos prácticos las técnicas de diagnóstico que utilizaba el SENASA, pasó a resolver problemas teóricos-prácticos sin posibilidad de trabajo de laboratorio. Esto se sumó a un aumento de la matricula del alumnado sin incremento de insumos durante esta evolución, destinándose los magros insumos de los subsidios a la investigación. Poco a poco las orientaciones de los docentes fueron cambiando y se transformó en un ámbito interdisciplinario en el cual participaron Doctores en Biología y Doctores en Bioquímica, que realizaban su tarea de investigación fuera de la universidad, por ejemplo en Institutos del CONICET, etc.

El crecimiento de la ciencia básica tuvo varios impactos en el detrimento de las aplicaciones prácticas en los contenidos, en formación de los docentes investigadores (estimulados por becas con dedicaciones exclusivas y el sistema de incentivos) y en consecuencia en el dictado de la materia.

Esta interdisciplina y cambio de orientación impactó sobre la articulación de los contenidos con las materias aplicadas y de los veterinarios/docentes pertenecientes a otras áreas de estudio.

Bibliografía

La bibliografía incorporó libros de Inmunología Básica de Medicina Humana como de lectura fundamental y recomendando para los contenidos aplicados la utilización de libros de Inmunología veterinaria cuya actualización en castellano se encuentra en general demorada. Aquí hay que remarcar la dificultad del alumnado de estudiar a partir de bibliografía en ingles, idioma referente en el ámbito científico.

Capitulo 2

Contenidos actuales de la materia y su ubicación en la currícula:

En el plan de estudios para alumnos que ingresaron a partir del año 1987 y hasta la fecha, la materia Inmunología Básica corresponde al Módulo Básico Común por las resoluciones (CD) N° 409/87, 440/95, 816/95 y 1344/97. El número de código es 303 y con su carga horaria es de 48 h.

Las materias correlativas necesarias para cursar son en condición de regular: Fisiología animal y Bioquímica Fisiológica, Microbiología y Parasitología, además en condición de aprobadas: Histología y embriología y Química Biológica.

En la actualidad la materia Inmunología Básica se dicta con los contenidos aprobados en el programa presentado en el año 1999, sin embargo las actualizaciones de contenidos y bibliografía para cada curso, se incorporan a la Guía de Trabajos prácticos junto con los trabajos científicos que son discutidos en clase.

A continuación se transcriben la presentación, contenidos y bibliografía del curso del año 2007. Año en el que se dictaron 3 cursos, uno en el mes de febrero dedicado a alumnos en condición de asistencia cumplida y 2 cursos para alumnos nuevos que cumplieran con las condiciones académicas necesarias ya descriptas precedentemente, como materias regulares y aprobadas.

Este material forma parte de la guía de Trabajos prácticos que se brinda al alumno a través del Centro de Estudiantes y la cartelera web del área.

INMUNOLOGÍA BÁSICA – CURSADA 2007

Introducción

La Inmunología estudia un sistema sumamente interrelacionado y dinámico, por lo que la programación académica en temas, obliga a separar contenidos íntimamente relacionados. Este obstáculo se puede transformar en facilitador, si construimos el conocimiento mediante la integración de los temas desde el primer día de clases.

Nuestro objetivo es que puedan comprender el funcionamiento del Sistema Inmune y utilizarlo como herramienta de decisión en el diagnóstico, profilaxis y solución de problemas de la práctica profesional**.**

En la cursada 2007 hemos decidido abordar los contenidos de Inmunología Básica a través de diferentes metodologías de Trabajos Prácticos:

- Durante las clases teórico-prácticas se analizarán y resolverán preguntas y problemas en forma grupal. El objetivo de estas preguntas es utilizarlas como eje temático, para que guíen al alumno en el estudio de cada tema. Se espera que los alumnos sean capaces de contestar éstas u otras preguntas similares después de haber estudiado el tema.
- Algunas clases consistirán en la discusión de trabajos científicos relacionados con los temas tratados durante el curso. Nuestro objetivo es que comprendan la metodología de trabajo y de investigación en Inmunología y que a través de esta discusión puedan integrar contenidos de la materia.
- Los trabajos prácticos de laboratorio serán realizados en forma directa por los alumnos y supervisados por los docentes. Los alumnos, formarán grupos de trabajo y presentarán un informe por cada trabajo práctico realizado en el laboratorio.

La presente guía de Inmunología está destinada a facilitar el abordaje de los contenidos que se tratarán en las clases prácticas, por lo que es complementaria y de ninguna manera reemplaza a la bibliografía recomendada.

Esperamos que la información presentada en esta guía les sea útil. Si tienen dudas o dificultades, acerquen sus inquietudes a los docentes participantes del curso y responsables de la redacción de la presente guía.

La Sra. Viviana Chevaga, secretaria del área, los orientará administrativamente en el horario de 13.30 a 19.30 en forma telefónica (4524-8450) o por mail a inmuno@fvet.uba.ar.

Los alumnos serán evaluados a través de:

a) El desempeño en los trabajos prácticos.
b) La aprobación de los informes de laboratorio.
c) Un examen integrador obligatorio.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Mecanismos de Defensa

- ÓRGANOS Y TEJIDOS LINFOIDES

Órganos linfáticos primarios y secundarios: Estructura. Diferencias en las especies domésticas: Bolsa de Fabricio. Ganglios linfáticos en cerdos. Patrones de migración celular: moléculas asociadas.

- SISTEMAS INMUNES

Barreras naturales: piel y mucosas.
Mecanismos humorales: vía alternativa del complemento; proteínas de fase aguda; interferones.

Mecanismos celulares: fagocitosis y lisis. Citotoxicidad natural.
Importancia de la respuesta T gama-delta y LB1 en las especies domésticas y de producción.

- SISTEMA INMUNE ESPECIFICO

Propiedades: especificidad, adaptabilidad y memoria. Organización clonal. Moléculas de superficie: concepto de receptor.
Células que reconocen al antígeno en forma específica: Linfocito B (LB), Linfocito T (LT).

- FILOGENIA DE LOS MECANISMOS DE DEFENSA
- ONTOGENIA DE LOS MECANISMOS DE DEFENSA EN LAS ESPECIES DOMESTICAS Y DE PRODUCCIÓN.

Unidad 2: Inmunoquímica

- ANTÍGENOS

Antigenicidad e Inmunogenicidad.
Estructura físico-química de los antígenos. Haptenos. Carriers. Concepto y tipos de determinantes antigénicos.
Tipos de Antígenos: propios (de órgano; de grupos sanguíneos; de género H-Y) y extraños (de patógenos, de tumores, de transplantes).

- ANTICUERPOS

Inmunoglobulinas (Igs) de membrana y secretadas.
Estructura físico-química: cadenas pesadas y livianas, dominios constantes y variables. Clases y subclases.
Características de las Igs en las diferentes especies domésticas y de producción: IgT en equinos, IgY en aves e Igs en camélidos.
La Ig como antígeno: isotipo, alotipo e idiotipo.
Funciones biológicas de las diferentes clases de Igs. Distribución en el organismo.

- RESULTADO DE LA UNION DEL ANTICUERPO CON EL AG.

Neutralización. Opsonización. Activación del Complemento. Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (ADCC).

- PASAJE DE IGS MATERNO FETAL.

Incidencia de los diferentes tipos de placentación en el pasaje de Igs. de la madre al feto en las especies domésticas. Composición en Igs. del calostro y leche. Importancia de la ingestión de calostro.
Técnicas de determinación de la ingestión de calostro.

Unidad 3: Moléculas de membranas relacionadas con el reconocimiento antigénico

- MADURACION DE LOS LINFOCITOS B

Generación de diversidad de las Igs: Recombinación somática, hipermutación, conversión génica, diversidad N-Terminal. Mecanismos característicos en las diferentes especies.
Ontogenia del linfocito B. Exclusión alélica, exclusión isotípica. Splicing alternativo.

- MOLECULAS DE HISTOCOMPATIBILIDAD

Moléculas de histocompatibilidad clase I y clase II: Estructura. Localización. Función.
Complejo mayor de histocompatibilidad: nomeclatura y herencia. Mapa genético en las especies domésticas y de producción.
Moléculas de histocompatibilidad no clásicas.

- RECEPTOR ANTIGENICO DEL LT

Estructura, moléculas asociadas (CD3, CD4, CD8) y otras moléculas de adhesión.

- MADURACION DE LOS LINFOCITOS T Generación de diversidad de los receptores T. Educación tímica de los LT.
- MECANISMOS DE AUTOTOLERANCIA
- PROCESAMIENTO Y PRESENTACION ANTIGENICA Vía endocítica y vía biosintética.

<u>Unidad 4</u>: Respuesta Inmune

- COLABORACIÓN CELULAR

Activación de los LT, Interleuquinas. Influencia del antígeno y el microambiente en la cooperación celular: Perfiles Th 1 y Th 2.
Colaboración T-B: Activación de LB y producción de Igs: Switch isotípico. Antígenos timo-dependientes y timo-independientes.
Colaboración T-T: Citotoxicidad ejercida por LT citotóxicos.
Colaboración T-Macrófagos: Macrófagos activados.
Memoria inmune.

- REGULACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE

Regulación intrínseca: Efecto de la desaparición del Ag., Niveles de Igs: retroalimentación.
Regulación por linfocitos T (Th 3).
Regulación extrínseca: neuroinmunoendocrinología.
Regulación en sitios privilegiados: ojo, placenta, sistema nervioso central.

- CINÉTICA DE LA RESPUESTA INMUNE

Respuesta inmune sistémica.
Respuesta inmune en mucosas: características diferenciales en las especies domésticas.

<u>Unidad 5:</u> Daños producidos por el Sistema inmune

- HIPERSENSIBILIDAD TIPO I

Alergia. Shock anafiláctico: Órgano de choque en las diferentes especies.

- HIPERSENSIBILIDAD TIPO II

Daños por anticuerpos en enfermedades autoinmunes y en reacciones alogeneicas. Anemia hemolítica en equinos y cerdos.

- HIPERSENSIBILIDAD TIPO III

Daños por complejos inmunes en enfermedades autoinmunes y en enfermedades infecciosas crónicas. Piómetra en caninos.

- HIPERSENSIBILIDAD TIPO IV

Bases celulares de la hipersensibilidad retardada. Granuloma tuberculoso. Dermatitis por pulgas en caninos.

- HIPERSENSIBILIDAD TIPO V

Anticuerpos anti-receptores.

- FENÓMENOS DE AUTOINMUNIDAD

Concepto. Ejemplos de enfermedades autoinmunes específicas de órgano y sistémicas.

- INMUNODEFICIENCIAS

Inmunodeficiencias primarias y secundarias. Virus inmunosupresores que afectan las diferentes especies.

- TRANSPLANTES

Mecanismos de rechazo del injerto.

- RESPUESTA INMUNE A TUMORES

<u>Unidad 6</u>: Respuesta Inmune a Patógenos

- RESPUESTA INMUNE A BACTERIAS, VIRUS, PARÁSITOS Y HONGOS

  Antígenos involucrados. Mapeo de epitopes.
  Ciclo biológico del patógeno.
  Inmunidad innata.
  Inmunidad específica.

Mecanismos de evasión.
Consecuencias desfavorables.

Unidad 7: Inmunoprofilaxis

- INMUNOPROFILAXIS PASIVA

Ventajas e inconvenientes de su uso.

- ELABORACIÓN DE SUEROS HIPERINMUNES Uso de aves en la elaboración de sueros hiperinmunes. Producción de anticuerpos por biotecnología.
- INMUNOPROFILAXIS ACTIVA Tipos de vacunas. Ventajas e inconvenientes de su uso:

  Vacunas atenuadas.
  Vacunas inactivadas.
  Vacunas a subunidades. Vacunas a péptidos.
  Vacunas recombinantes (a vectores).
  Vacunas deleteadas.
  Vacunas a DNA desnudo.

- METODOLOGÍA DE PREPARACIÓN DE VACUNAS

  Proceso de producción de inmunógenos a escala industrial.
  Requisitos de bioseguridad.
  Controles durante las diferentes etapas de producción.
  Métodos de inactivación.
  Métodos de atenuación.
  Uso de adyuvantes.

Aprobación de vacunas por organismos oficiales. Controles de inocuidad, esterilidad y potencia.

- ADMINISTRACIÓN DE VACUNAS

  Vías de inmunización.
  Esquemas de vacunación en las diferentes especies animales.
  Vacunas mixtas.
  Fracasos de la vacunación.
  Reacciones adversa a la vacunación.

Unidad 8: Técnicas Inmunológicas de Diagnóstico

- TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE IGS.

Precipitación salina. Cromatografía. Electroforesis. Electroforesis en geles de poliacrilamida (PAGE).

- TÉCNICAS DE INTERACCIÓN (AG-AC) PRIMARIA

Técnicas inmunoenzimáticas: ELISA. Inmunoblot. Inmunohistoquímica. Inmunofluorescencia. Citometría de flujo. Radioinmunoensayo.

- TÉCNICAS DE INTERACCIÓN (AG-AC) SECUNDARIA

Inmunodifusión. Inmunoelectroforesis. Aglutinación. Lisis por Complemento.

- TÉCNICAS DE INTERACCIÓN (AG-AC) TERCIARIA

Inhibición de la hemoaglutinación. Seroneutralización. Seroprotección. Intradermorreacción. Fijación de Complemento.

- TÉCNICAS CELULARES

Fagocitosis. Linfoproliferación. Intradermorreacción. Citotoxicidad.

- APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS INMUNOLÓGICAS
  Evaluación del sistema inmune en un individuo.
  Detección de la respuesta inmune frente a patógenos.
  Diagnóstico de hipersensibilidades.
  Evaluación del resultado de la inmunoprofilaxis.
- HIBRIDOMAS Y ANTICUERPOS MONOCLONALES Hibridomas: Producción y selección. Anticuerpos monoclonales: Producción. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- FAINBOIM, L. y GEFFNER, J. "Introducción a la Inmunología Humana". 5ta Edic. 2005 editorial Médica Panamericana.
- TIZARD, I. "Inmunología Veterinaria". 6ta. Edic. 2002. Editorial Interamericana McGraw-Hill.
- Guía de Trabajos Prácticos. Área de Inmunología. 2007

BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA

- ABBAS, A. "Inmunología Celular y Molecular", 5ta. Edic. 2004. Editorial Elsevier.
- DAY M.J. "Clinical Immunology of the Dog and Cat". Iowa State University Press. 1999.
- JANEWAY, C. A. "Inmunobiología: El sistema Inmunitario en condiciones de salud y enfermedad", 2da Edic. 2003. Editorial Masson. (www.ncbi.nlm.nih.gov/Bookshelf)
- REGUEIRO GONZALEZ J.R. "Inmunología: Biología y Patología del Sistema Inmune". 3ra. Edic. 2002. Editorial Médica Panamericana.
- ROITT, I. "Inmunología. Fundamentos". 10ma. Edic. 2003. Editorial Médica Panamericana.
- STITES-PARSLOW. "Inmunología Básica y Clínica". 10ma. Edic. 2003. Editorial Manual Moderno.

Este programa correspondiente al año 2007 incorpora una introducción explicativa y se aconseja como bibliografía fundamental libros en castellano. Uno de ellos, que será utilizado por el alumno para el estudio de los contenidos básicos que presenta orientación en las especies humana y murina, otro de inmunología veterinaria destinado al estudio de los temas aplicados y además, se incluye el material elaborado por el área que sufre las modificaciones anuales necesarias de revisión y actualización.

Debemos destacar que el programa describe contenidos aplicados como, hipersensibilidades, inmunopatología e inmunoprofilaxis, que requieren de conocimientos previos no considerados en las materias correlativas como conceptos de patología y enfermedades infecciosas. De todas maneras son abordados para poder ejemplificar los contenidos teóricos y prácticos

En el año 2003 asumo la responsabilidad de estar a cargo del Área de Inmunología. Una de las propuestas de modificación fue la incorporación de los trabajos prácticos de laboratorio en el Año 2004.

Incorporación del Trabajo de laboratorio

En el año 2004 se modifica la metodología de los trabajos prácticos del curso de Inmunología Básica. La metodología desde 1987 con el cambio de plan (Plan Nuevo) consistió en la resolución de problemas en forma de taller con tutoría docente. A partir de esta propuesta se incorpora la realización de trabajos de laboratorio en forma directa por los alumnos con diversos temas:

- Diluciones
- Precipitación salina de Inmunoglobulinas, purificación por columnas y prueba del glutaraldheido en suero de neonatos.
- Técnicas de Interacción primaria: ELISA
- Técnicas de Interacción secundaria: Precipitación y Aglutinación.

A fin de sustentar este trabajo se propone la elaboración de una guía de trabajos de laboratorio para facilitar la comprensión, realización y evaluación de las diversas técnicas.

La guía se diagramó con el siguiente esquema:

- Introducción teórica: incluye los conceptos teóricos necesarios para la comprensión del fundamento de la técnica a realizar. Permite al alumno obtener toda la información necesaria para la realización del trabajo de laboratorio como así también para la interpretación de los resultados obtenidos durante el ensayo.
- Pautas generales para la elaboración de un informe de laboratorio: permite que el alumno conozca los lineamientos mínimos para la elaboración de informes.
- Procedimientos: Explica detalladamente cuales son los pasos a seguir durante la realización del experimento en el laboratorio.
- Cuestionario: consiste en una serie de preguntas que guían al alumno a identificar los conceptos más relevantes.

- Ejercicios y problemas de aplicación: su realización ayudan al alumno a determinar si ha logrado el objetivo de aprender a interpretar resultados otorgados por laboratorios de diagnóstico para su futura práctica profesional.

Los alumnos trabajan en grupo en el desarrollo experimental para luego entregar al docente auxiliar los resultados de los experimentos obtenidos y la contestación del cuestionario.

Análisis del rendimiento del alumnado con la propuesta de los Trabajos de Laboratorio

El rendimiento académico de los alumnos que cursaron en el año 2002, en el cual el dictado de la materia constaba de trabajos prácticos con resolución de problemas, y los alumnos que cursaron en el año 2004, año en el que se incorporó el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio y la entrega de informes, fue analizado con el objetivo de evaluar el impacto de esta metodología.

El número de alumnos de cada categoría de cada uno de los cursos se muestran en la Tabla 2. En el gráfico 1 donde se observa el rendimiento porcentual comparativo de los resultados de evaluación del alumnado que cursó en los años correspondientes.

Tabla 2: Número de alumnos en cada categoría correspondientes a las cursadas 2002 y 2004

Año 2002

Comisión	*Nº de alumnos*	*Promocionados*	*Regulares*	*Asistencia Cumplida*	*Libres*
1	62	3	42	15	2
2	52	6	34	12	0
3	26	3	19	4	0
4	59	0	25	32	0
5	67	4	35	25	3
6	53	0	26	25	2
Totales	**319**	**16**	**181**	**113**	**7**
Porcentajes	100	**5,02**	**56,74**	**35,42**	**2,19**

Resultados del Parcial Integrador

Comisión	*Número de alumnos*	*Aprobados*	% de aprobados
1	62	51	82,26
2	52	39	75,00
3	26	24	92,31
4	59	34	57,63
5	67	45	67,16
6	53	29	54,72
Totales	**319**	**222**	**69,59**
Porcentajes	100	**69,59**	

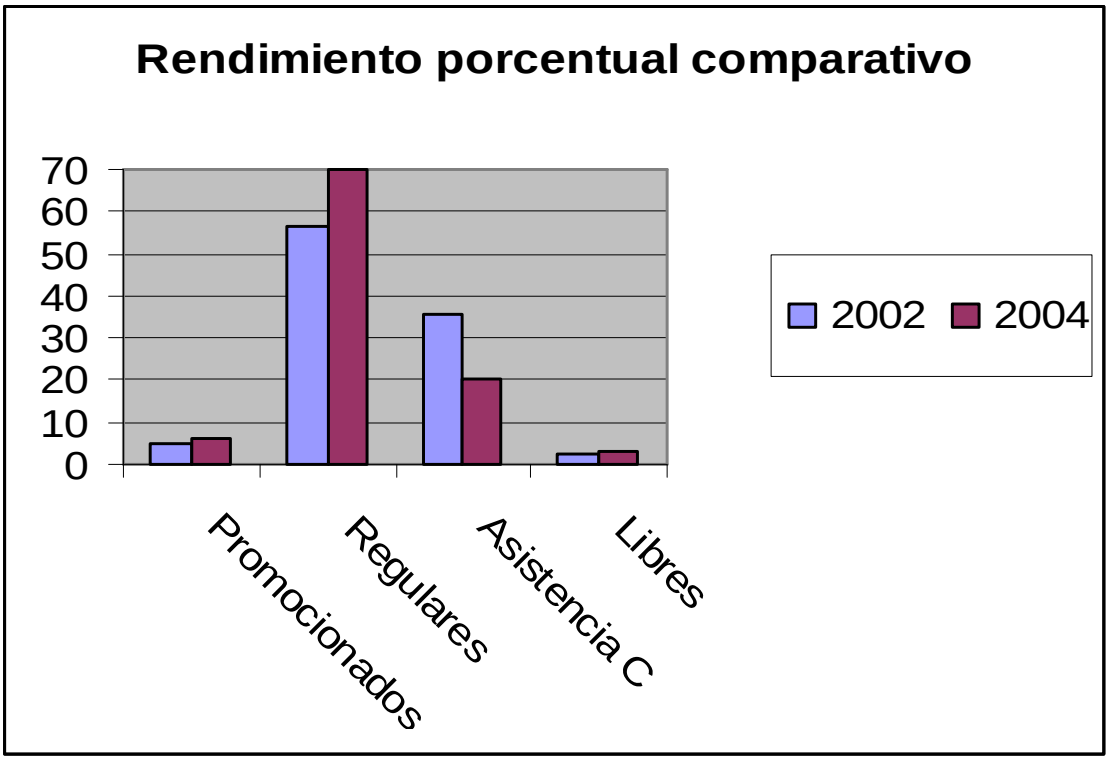
Año 2004

Comisión	*Nº de alumnos*	*Promocionados*	*Regulares*	*Asistencia*	*Libres*
1	84	6	62	14	2
2	82	10	58	14	0
3	94	1	67	22	4
4	56	3	34	15	4
Totales	**316**	**20**	**221**	**65**	**10**
Porcentajes	100	**6,33**	**69,94**	**20,57**	**3,16**

Resultados del Parcial Integrador

Comisión	*Número de alumnos*	*Aprobados*	% de aprobados
1	84	60	71,43
2	82	63	76,83
3	94	59	62,77
4	56	37	66,07
Totales	**316**	**219**	**69,30**
Porcentajes	100	**69,30**	

Gráfico 1: Porcentaje de alumnos en las diferentes categorías en los años 2002 y 2004



A partir de estos resultados podemos destacar que se observa un incremento en el número de alumnos regulares y promocionados en el curso 2004. A pesar de las discrepancias de opiniones sobre la necesidad de enseñar habilidades manuales (laboratorio) o la interpretación (solo con tiza y pizarrón), para la formación de un profesional, en mi opinión la observación directa de los ensayos y la obtención de resultados prácticos en el laboratorio acrecienta la interpretación de los diagnósticos por parte del alumno. La incorporación de los contenidos prácticos en la currícula no degrada a los alumnos a la categoría de técnicos como se argumenta sino que facilita la comprensión de los fenómenos biológicos que fundamentan la teoría de la inmunología, que debe sus inicios a la observación empírica y es netamente experimental. Asimismo, con la realización de un solo práctico por tema el alumno no adquiere la habilidad manual para realizar el diagnóstico sino que observa los fenómenos para comprender la teoría. Es importante aclarar que la adquisición de la habilidad manual no es un objetivo esperado ni planteado en el curso.

Esta metodología de trabajo requiere de docentes capacitados en habilidades manuales, por lo tanto a partir de este cambio, se vislumbró la necesidad de incorporar una escuela de ayudantes que sí permitiera adquirir no sólo el conocimiento teórico sino las habilidades manuales para llevar adelante los laboratorios.

Contexto docente

La composición y orientación de los docentes en la Universidad depende de una serie de variables de análisis dificultoso, sólo se analizarán algunas de ellas. La organización de las áreas /cátedras al parecer independientes y diversas (en disciplinas y orientaciones) se encuentran inmersas en un sistema complejo. El número de los cargos, categoría y su regularización por concurso ha dependido de los cambios económicos y políticos ocurridos durante estos últimos años. En el caso particular de la carrera de veterinaria las incumbencias profesionales son muy amplias y esto influye directamente sobre el perfil de la profesión coexistiendo orientaciones como: investigación básica, aplicada, servicio de diagnóstico asistencial o de consultorias. La enseñanza de éstas orientaciones requieren para su funcionamiento modelos de organizaciones diferentes y diversas formas de acercarse a la formación de recursos humanos destinados a cumplir con los roles profesionales y de docencia universitaria, considerando a la universidad como entidad no solo formadora sino generadora de conocimiento.

Para ejemplificar esta situación se realizó el análisis del número y formación de los docentes en el área de Inmunología (barras de color celeste) en comparación con el área de Medicina I o Semiología (barras de color bordó), materia que comparte el mismo módulo y que posee una aplicación directa sobre la práctica clínica de la profesión. Este análisis se muestra en los gráficos 2 y 3 y corresponde al año 2006.

Gráfico 2: Personal Docente por categorias (2006)

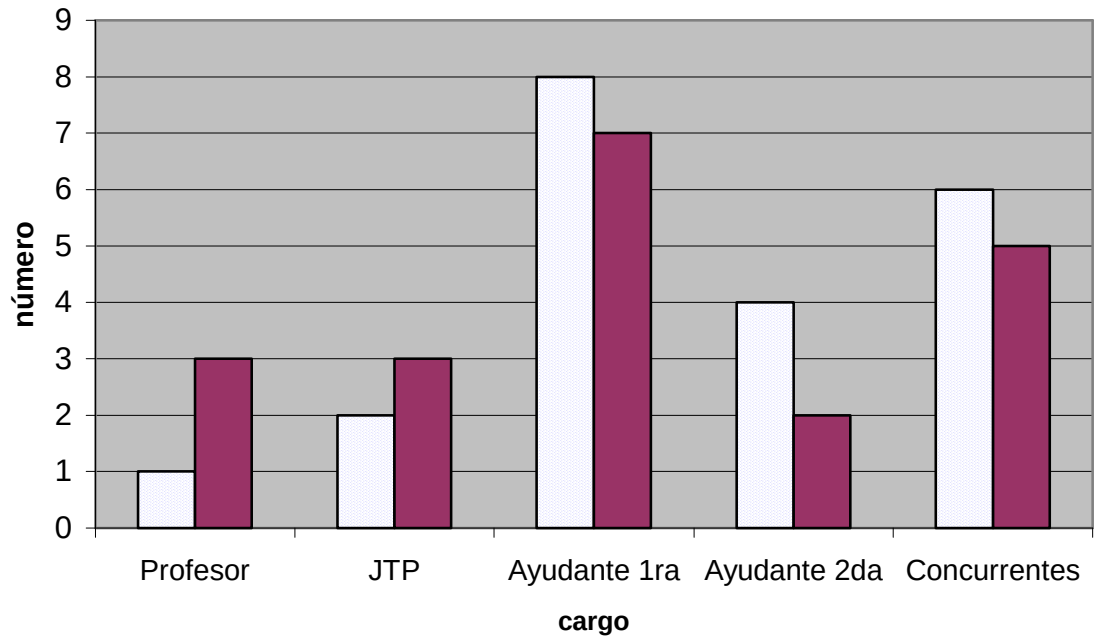
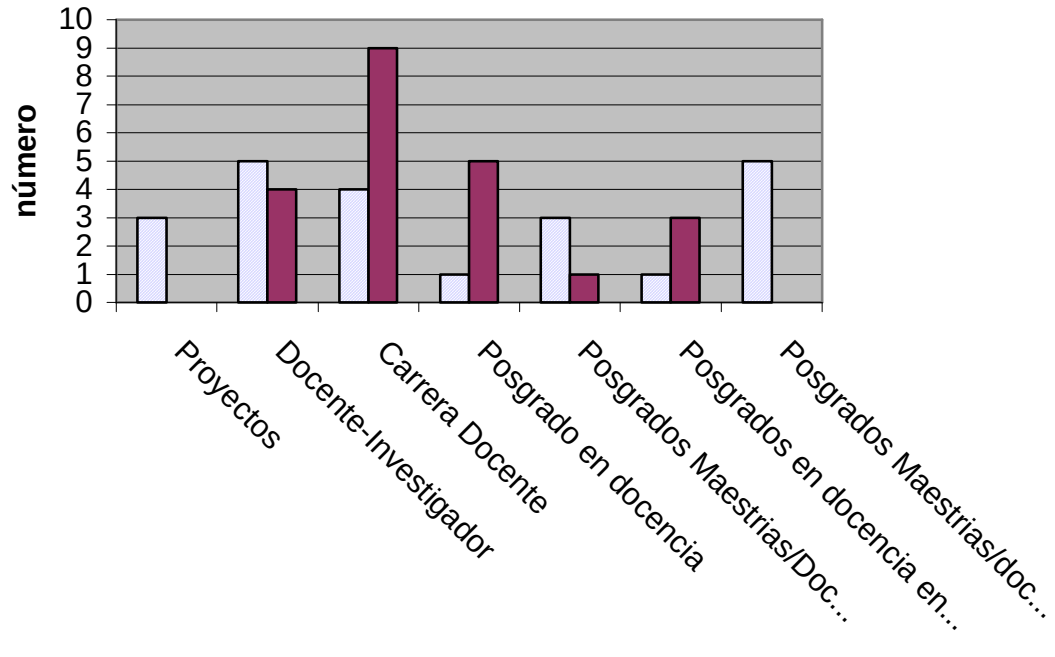


Gráfico 3: Participación en actividades de post-grado e investigación de los docentes año 2006



El análisis del personal docente de las áreas demuestra número similar de integrantes, con un elevado numero de concurrentes si los comparamos con los integrantes de las otras categorías. Las mayores diferencias se observan en el número de profesores y JTP, asimismo el área de Inmunología posee mayor número de auxiliares docentes de nivel de ayudantes.

Con respecto a la formación en actividades de postgrado e investigación el área de Inmunología presenta proyectos subsidiados y docentes en carreras de maestrías y doctorados. Mientras que, el área de Medicina I presenta un gran número de postgrados en docencia tanto en la carrera docente como en la especialidad en docencia universitaria.

Se identifican claramente en estos ejemplos, dos esquemas de organización y proyecto de áreas en nuestra facultad. En el caso de Inmunología, la tendencia es de integrar las actividades de investigación como socialización profesional, considerando como socialización a la esencia del proceso de aprender a enseñar. Y definiéndola como el conjunto de actividades formativas (adquisición de habilidades, destrezas, normas, actitudes y costumbres) que realizan los profesores en los puestos de trabajo.

En el caso del área de Medicina I o Semiología la tendencia es priorizar la formación docente.

El proyecto de socialización profesional hacia la investigación y aplicación en el área de inmunología requiere de la incorporación de herramientas de formación de los recursos humanos que complemente la formación docente.

Escuela de Ayudantes Año 2005-2006

La selección de auxiliares docentes en el ámbito universitario, cuando los candidatos no poseen una formación docente como parte de la currícula previa, resulta dificultosa. Las diferentes tareas en las que deben desenvolverse los aspirantes: docencia, servicio o extensión e investigación requiere de habilidades y aptitudes diversas. Este desafío resulta complejo y dado que la formación de recursos humanos es una tarea a largo plazo, la selección inicial es fundamental.

Con el objetivo de establecer un orden de mérito entre los alumnos concurrentes del área se planteó esta experiencia de formación y selección. Las actividades planteadas fueron:

1- La asistencia a un taller de comprensión y discusión de la guía de trabajos prácticos:

La metodología de trabajo propuesta puso como centro de estudio la guía de trabajos prácticos que constituye la herramienta didáctica que se utiliza en el dictado de la materia e incluye clases prácticas de resolución de problemas, discusión de trabajos científicos y trabajo práctico de laboratorio.

El repensar la propuesta de curso de grado por parte de los docentes (elaboradores de la guía) y los alumnos concurrentes (destinatarios originales de la guía) permitió una interacción enriquecedora:

- para el docente que debió justificar el porque de los contenidos y explicar lo no comprendido
- para el alumno que debió cuestionarla que requirió de su comprensión y apropiación de la guía como herramienta de enseñanza para el año 2006.

Las cambios planteados por los concurrentes se focalizaron en la identificación de los problemas poco comprendidos durante su historia como alumnos y permitió a los docentes reformularlos según el objetivo en algunos casos.

La discusión de trabajos científicos permitió que el alumno se acerque y comprenda el método científico y en muchos casos le permitió reconocer:

- ✓ el uso de las técnicas aprendidas durante el curso,
- ✓ la importancia de la interpretación de gráficos,
- ✓ el uso y aplicación de la estadística y
- ✓ la necesidad del manejo del idioma ingles

2- la asistencia tutoreada por docentes-graduados a los laboratorios de investigación y servicio:

El asistir al laboratorio del área en el que se desarrollan trabajos de servicio diagnóstico y de investigación permitió confirmar vocaciones o empatía con este tipo de tareas. Así como, conocer el como y por qué de lo que se intenta ayudar a enseñar.

El papel de los ayudantes de segunda en los laboratorios es fundamental por su posibilidad de cercanía al alumno (compañero) que al considerarlo más cercano recibe las preguntas y comentarios en primer término y se transforman en un observador especializado de las dificultades e inquietudes del grupo.

3- la exposición oral de un problema de inmunología perteneciente a dicha guía cumpliendo el papel docente y
4- una entrevista personal para conocer la orientación y la historia previa.

La calificación asignada a la evaluación de los postulantes estuvo relacionada con la importancia de cada uno de los ítems para este periodo de formación.

La evaluación de los candidatos constó de la evaluación por su trabajo, asistencia e interés en los talleres; los tutores calificaron su desempeño en los laboratorios; la exposición oral del problema y la entrevista. Además se solicitó una autoevaluación indicando su compromiso y comprensión de la propuesta, su opinión sobre el trabajo del taller y del laboratorio y el desempeño de los tutores y coordinadores. Se solicitó a los tutores docentes-graduados una evaluación sobre la propuesta y el impacto sobre su tarea cotidiana.

El análisis permitió identificar los puntos a mejorar en los talleres y arrojó muy buenos resultados en el trabajo de laboratorio, indicando una buena recepción de la propuesta por parte de los alumnos y los docentes-graduados.

Primera experiencia

Las actividades realizadas fueron:

- 6 reuniones de 2 horas de duración (1 por semana) destinadas al análisis y propuestas de modificación de la Guía de Trabajos Prácticos utilizada durante la cursada del año 2005.
- Incorporación de los alumnos a trabajos de laboratorio supervisado: 2 veces por semana según planes individuales
- Reunión de cierre (programada para la primera semana de julio)

Las reuniones fueron citadas en el área y se participó al todo el plantel docente.

Durante estas reuniones se analizaron 2 capítulos de la guía por reunión.

El trabajo fue coordinado por un profesor o jefe de trabajos prácticos.

Se registró la asistencia, la participación en la discusión a fin de evaluar el compromiso con la lectura y para identificar aportes de las historias personales como alumnos.

Las propuestas de modificaciones fueron analizadas por el grupo y surgieron tareas de reformulación, anexos y corrección de texto. Se trabajo sobre conceptos y dificultades de comprensión.

Este trabajo grupal dio como resultado modificaciones en orden, formas y situaciones problemáticas en la guía a utilizar en el 2006.

La incorporación de los alumnos a los grupos de trabajo con tutores docentes en el laboratorio tuvo como objetivo la adquisición de las manualidades necesarias para que puedan guiar a los alumnos en los trabajos prácticos del 2006. Además se evaluaron reactivos y se ensayaron nuevas técnicas que serán aplicadas en los Laboratorios de TP.

Se hizo hincapié en las formas de manejarse en un laboratorio, así como en el manejo de los aparatos y conceptos de bioseguridad.

Reunión cierre, en este encuentro se realizó la evaluación de los alumnos concurrentes. Se enviaron por mail 2 trabajos científicos que van a ser discutidos en el curso de grado e incorporados en la guía de trabajos prácticos 2006. La evaluación consistió en la exposición de cada concurrente de un problema perteneciente a la guía asumiendo el papel de docente. Además se discutió en grupo los trabajos científicos.

Se realizó la entrevista de los postulantes en forma individual.

Es importante enseñar a los alumnos no solamente los contenidos de una disciplina sino también, los saberes metacognitivos más relevantes para dominar dichos contenidos. Se intentó que los alumnos desarrollaran la capacidad de observar su propio trabajo y autoevaluarlo según criterios propios y los del docente a fin de que adquieran estrategias de estudio eficaces que le permitan mejorar el aprovechamiento del tiempo y del esfuerzo.

Se solicitó a los postulantes que completen un formulario de auto evaluación, de evaluación del tutor docente en el laboratorio y de toda la propuesta.

Guías de evaluación de las concurrentes diseñadas para esta experiencia

Se realizó una evaluación individual. La evaluación estará a cargo de los docentes que coordinaron las reuniones Profesor y JTP.

El puntaje fue asignado según los siguientes items:

A) Reuniones de modificación de guía de trabajos prácticos (20 puntos):
   Asistencia y puntualidad (5 puntos)
   Participación (5 puntos)
   Calidad de las propuestas (10 puntos)

B) Trabajo de laboratorio tutoreado (30 puntos): (este puntaje será asignado por el tutor),
   Asistencia y puntualidad (5 puntos)
   Habilidad manual (5 puntos)
   Nivel de análisis del trabajo realizado (10 puntos)
   Propuestas personales de resolución (10 puntos)

C) Exposición del problema y participación en la discusión de los trabajos científicos (30 puntos)
   Claridad de la exposición (10 puntos)
   Pertinencia de los contenidos seleccionados (15 puntos)
   Actitud frente a la audiencia (5 puntos)

D) Entrevista personal (20 puntos)
   Claridad de objetivos (10 puntos).
   Rendimiento académico en el área (5 puntos
   Rendimiento académico en la carrera (5 puntos)

A partir de estos resultados se confeccionó una lista con los candidatos indicando el orden de mérito y se solicitó los cargos de Ayudantes de segunda *Ad honorem*.

Las evaluaciones propuestas fueron obligatorias y anónimas.

Los resultados obtenidos mediante el uso de esta metodología de formación de auxiliares docentes fueron analizados considerando el aprendizaje de los concurrentes y sus auto evaluaciones y encuestas (ver guía a continuación), las opiniones de los docentes que compartieron la experiencia y la calidad de los resultados obtenidos en la evaluación por los concurrentes. Esto indicó la utilidad del sistema proponiéndose para los próximos años la repetición de este esquema de trabajo.

Guía de Evaluación de los alumnos frente a la propuesta (autoevaluación)

Las reuniones me permitieron: (Deficiente Aceptable Bueno Excelente)
Entender
Analizar
Replantearme los contenidos
Conocer a mis compañeros
Conocer los objetivos de los TP planteados
Otros.....

La concurrencia en el laboratorio me permitió: (Deficiente Aceptable Bueno Excelente)
Entender las técnicas de diagnóstico
Mejorar mis habilidades manuales
Repasar conocimientos previos
Aprender nuevos conocimiento sobre que es un laboratorio
Otros.....

Evaluación de los alumnos frente a los tutores de laboratorio

Deficiente Aceptable Bueno Excelente
Fueron puntuales
Estaban interesados en mi aprendizaje
Fueron claros en las propuestas
Otros…….

Evaluación de los alumnos frente a los coordinadores de reuniones

Deficiente Aceptable Bueno Excelente
Me sentí estimulado en el trabajo
Mostró interés por mi trabajo
Me aclaró dudas
Fue abierto con mis propuestas
Ayudo al grupo a identificar la importancia de los temas
Otros.....

Evaluación de los docentes tutores frente a la propuesta

Deficiente Aceptable Bueno Excelente
Me resulto estimulante
Me ayudo en la planificación de la tarea docente
Pude conocer a mis colaboradores
Otros.....

La contestación de una alumna concurrente, se transcribe en anexo el Nº 3 como ejemplificación de la devolución de las encuestas.

Concurso de Ayudantes de Segunda del año 2007

A posteriori y ante la posibilidad de obtener cargos rentados para algunos de ellos, se procedió a realizar un concurso con estos aspirantes alumnos a los que se les exigió haber aprobado la escuela de ayudantes para inscribirse en el concurso de cargos de ayudantes de segunda rentados.

En marzo del año 2007 se realizó el concurso en el cual se instituyó un jurado compuesto por Msc. MV Susana Underwood JTP del Área de Patología Básica, la Msc MV Adriana Fontanals JTP del Área de Inmunología y la Dra. MV Silvia Mundo Prof. adjunta a cargo del Área de Inmunología. Actuó como veedor estudiantil el alumno Alejandro Butler.

La nómina de aspirantes inscriptos fueron: Bass Laura, Fernández Bárbara, Fortuni María Laura, Fruchter Georgina, Kremer Silvana, Roccatagliata Laura, Stempler Ana y Velazquez Stella Maris.

Los temas correspondientes a contenidos de los trabajos prácticos propuestos por cada uno de los jurados fueron:

ELISA

Evaluación de la inmunidad innata

Grupos sanguíneos en animales

El tema seleccionado por sorteo fue Grupos sanguíneos en animales.

El orden de exposición de las candidatas fue sorteado. Se aclaró que la exposición debía durar 15 min +/- 5 y que los contenidos podían consistir en exposición sobre el tema y actividades o problemas prácticos.

El orden de merito resultante fue elevado al Consejo Directivo y la situación de los ayudantes de segunda se regularizó.

Es de destacar que de las 6 alumnas concurrentes que asistieron y aprobaron la escuela de ayudantes del año 2005-2006, 4 de ellas (Bass Laura, Fernández Bárbara, Fortuna María Laura y Fruchter Georgina) se encuentran nombradas como ayudantes de segunda en el área de Inmunología. Actualmente, en diciembre del 2007 Ana Stempler, Laura Bass y

Bárbara Fernández se han recibido de Veterinarias. Bárbara Fernández ha obtenido una beca estímulo a la Investigación bajo mi tutoría en el Área de Inmunología y por lo tanto fueron incorporadas al plantel docente y continúan su formación.

Relación de la materia Inmunología Básica con Inmunología Aplicada

En la Intensificación en Medicina orientación en Pequeños animales y Grandes animales como curso obligatorio se dicta Enfermedades Infecciosas e Inmunología Aplicada en Pequeños animales (código 530) ambas asignaturas poseen una carga horaria de 20hs y requiere de Inmunología Básica como curso aprobado.

Además, como curso optativo en la Intensificación en Medicina orientación en Pequeños animales se dicta Inmunopatologia (código 571) para la que se requiere como correlativa Práctica hospitalaria en pequeños animales,

A fin de conocer el impacto del curso de Inmunología básica en las materias de la intensificación se enviaron encuestas a los profesores a cargo.

Los resultados de las encuestas se transcriben en los cuadros 1 y 2.

Cuadro Nº 1

Respuesta de la Dra. Nélida Gómez Profesora titular del
<u>Área de Clínica de Animales Pequeños y responsable del dictado de esta materia</u>.

1- La materia que Ud. dicta es ¿obligatoria u optativa? **Obligatoria**
2- ¿Cuál es la carga horaria real? **20 horas**
3- ¿Los contenidos del programa de Inmunología básica abarcan los conceptos previos requeridos para la comprensión de los temas que se tratarán en la materia que Ud. dicta? **Si**
4- ¿Realiza alguna evaluación al alumno previo al dictado su curso sobre estos contenidos? **No**
5- ¿Las fallas que detecta en los fracasos de los alumnos en su curso las relaciona con la falta de estos conceptos previos? **No**
6- Realice el comentario sobre los contenidos, modalidad u otros ítems respecto al curso de inmunología que considere pertinente y que no haya podido incluir en sus respuestas.

1- **Creo que los alumnos esperan que les demos todos los conocimientos predigeridos. No se esfuerzan por usar su intelecto. Creo que en gran parte es culpa nuestra por simplificarles demasiado las cosas y en parte producto de un plan de estudios que ya no se adapta a las características y necesidades de nuestra profesión.**
2- **Pienso que la evolución impresionante de la inmunología en los últimos tiempos motiva que sea inabarcable en el tiempo de que se dispone y creo que sería necesario sentarse a discutir cuales son los conocimientos mínimos indispensables para un alumno futuro médico veterinario. Esto habría que hacerlo para todas las materias básicas**
3- **De a poco deberíamos cambiar la modalidad y emplear más los recursos pedagógicos que conduzcan al alumno a que piense, que desarrolle criterio, que cuestione, etc.**

Cuadro Nº 2

Respuesta del MV Gregorio Daniel Brejov, Profesor adjunto a cargo de
Enfermedades Infecciosas e Inmunología Aplicada en Grandes Animales

Encuesta dirigida a los profesores responsables del dictado de Enfermedades Infecciosas e Inmunología aplicada.

1- La materia que Ud. dicta es ¿obligatoria u optativa? **Obligatoria**

2- ¿Cuál es la carga horaria real? **20 horas**

3- ¿Los contenidos del programa de Inmunología básica abarcan los conceptos previos requeridos para la comprensión de los temas que se tratarán en la materia que Ud. dicta?

Si.

4- ¿Realiza alguna evaluación al alumno previo al dictado su curso sobre estos contenidos?

No. La evaluación se realiza durante el curso.

5- ¿Las fallas que detecta en los fracasos de los alumnos en su curso las relaciona con la falta de estos conceptos previos?

No.

6- Realice el comentario sobre los contenidos, modalidad u otros ítems respecto al curso de inmunología que considere pertinente y que no haya podido incluir en sus respuestas.

Los alumnos demuestran tener sólidos conocimientos sobre Inmunología Básica y Enfermedades Infecciosas, permitiendo el desarrollo del curso en tiempo limitado, sin mayores inconvenientes.

En las respuestas obtenidas se observan dos opiniones contrapuestas con respecto a la expectativa del desempeño del alumnado, por un lado el reclamos del replanteo de los contenidos y el como se dictan estos contenidos y por el otro la conformidad con la actual propuesta de cursos, contenidos y dictados de las materias requeridas como correlativas.

En el cambio propuesto en la metodología de dictado de Inmunología Básica con el agregado de trabajos de laboratorio y discusión de trabajos científicos se intenta mejorar el nivel de comprensión, análisis y criterio crítico de los alumnos, sin embargo esta metodología debe estar acompañada por un cambio en las otras asignaturas ya que los alumnos debe cambiar su manera de afrontar el estudio de los conceptos teóricos y su aplicación.

Estas diferencias en las apreciaciones sobre los resultados del aprendizaje de los alumnos se relacionan en forma directa con las diferencias entre las expectativas y formación de cada

uno de los docentes responsables del dictado de las asignaturas. Esto forma parte de la docencia universitaria y la disparidad de objetivos y enfoques ya planteado en el análisis previo de las diferentes áreas. ¿Debe quedarse esta observación en la retórica de las diferencias o debe ser planteado como prioridad en la planificación y definición del modo de dictado de los cursos? Considero que el primer paso es la identificación de las diferencias y luego el análisis sobre el impacto que producen en el perfil del egresado.

Capitulo 3:

Contenidos de inmunología en el marco de la Ley de Educación Superior 24.521.

En el año 2005 el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología resuelve incorporar el título de Veterinario al régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior Res. 1034/ 05. Este artículo establece que los planes de estudio de las carreras reguladas por el Estado cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta carga horaria mínima, contenidos curriculares básicos y criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca. El 21 de febrero de 2003 incluye al título de veterinario y médico el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología en acuerdo con el Consejo de Universidades. Estas carreras en las que se incluye Veterinario y Médico Veterinario deben ser acreditadas periódicamente por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) en el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior resolución ministerial 254/03 y determina la convocatoria obligatoria de acreditación.

Se determinan los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica, así como las actividades reservadas a aquellos que hayan obtenido el título.

Describe la información conceptual y teórico considerada imprescindible para la carrera, las competencias del estudiante y del docente.

En el caso de los estudiantes, que desarrollen hábitos de reflexión, capacidad crítica e interés por la investigación, favorecer el aprendizaje autónomo e independiente.

En el caso de los docentes, que ejerzan un papel orientador, facilitador, organizador y guía del proceso. Para ello requiere de sólida formación científica, experiencia laboral en la disciplina que imparte y capacidad pedagógica. Su principal objetivo es que el alumno convierta la información en saber.

Egresado aporte su experiencia y visión laboral real.

Buscando un egresado:

- Con formación generalista que le permita ejercer su profesión y seguir programas de especialización.

- Capaz de comprender y resolver problemas en campo de la salud, bienestar y producción de las especies animales terrestres y acuícola, en la salud pública, protección calidad y tecnología de alimentos y preservación del medio ambiente
- Capaz de integrar, planificar, gestionar, investigar, desarrollar y transferir acciones para promover la salud y calidad de vida de los animales y del hombre y una producción eficiente en el marco del desarrollo sustentable.

La Inmunología Básica está contemplada dentro del área temática de ciencias básicas o ciclo básico encargadas de aportar los conocimientos estructurales y funcionales para el entendimiento de los sistemas biológicos. Y se explicita la necesidad de incorporar al menos un 30% de su carga horaria para la formación práctica.

En el área temática de Formación superior en el ciclo pro-profesional y profesional o ciclo superior, los contenidos de inmunología no se encuentran explicitados, pero en las actividades profesionales reservadas al título, la inmunología a través del diagnóstico de enfermedades e inmunoprofilaxis interviene directamente en el desempeño de los campos laborales considerados de incumbencia en la carrera de veterinaria, a saber:

- En Salud Animal:

En prevención y diagnóstico de las enfermedades de los animales y para certificar el estado de salud y enfermedad.

En las técnicas de laboratorio destinadas al diagnóstico de enfermedades.

En la formulación y elaboración de sueros, aplicación de biotecnologías, reactivos biológicos y no biológicos destinados al diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de los animales y certificar la calidad de los mismos.

Ejercer la dirección técnica de los laboratorios destinados a la elaboración de estos productos.

Organizar, dirigir y asesorar establecimientos destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades animales.

Planificar, organizar, dirigir, ejecutar, evaluar y certificar acciones sanitarias destinadas a la prevención, control y erradicación de las enfermedades de las distintas especies animales.

- En Medicina Preventiva, Salud Pública y Bromatología

Planificar, organizar, ejecutar, evaluar y certificar acciones destinadas a la prevención, control y erradicación de plagas, vectores y enfermedades de los animales que afecten a los animales y al hombre.

Ejercer la Dirección de servicios veterinarios de prevención y control de zoonosis.

- En Producción Animal

Prevención de enfermedades que afectan a los animales de producción

Evaluar la aptitud clínica, sanitaria y zootécnica de animales, a los efectos de determinar la pertenencia de su admisión a concentraciones de animales realizadas con distintos fines para importación y exportación.

La identificación del impacto de los conocimientos necesarios para el buen desempeño del profesional nos coloca frente a un gran desafío de formación de alumnos y docentes preparados para enfrentar esta exigencia y poseer las herramientas para el desarrollo de un profesional idóneo.

Conclusiones

- ✓ El conocimiento histórico y actual de los contenidos de la materia Inmunología Básica constituyen un material imprescindible para enfrentar su enseñanza.

- ✓ Nos permiten identificar la necesidad de la actualización continua que debe analizarse sistemáticamente. La inclusión de los nuevos desarrollos y contenidos sin eliminar los contenidos básicos pilares de la comprensión constituye un desafío cotidiano para el docente.

Con respecto a la formación de los alumnos y docentes para encarar este desafío debemos considerar que:

- ✓ El proceso formativo planteado en la escuela de ayudantes y en los trabajos de laboratorio se fundamentó en que la comprensión de los contenidos es un proceso gradual que exige atención, práctica continuidad y compromiso, que se puede lograr a través de un trabajo continuado.

- ✓ La diversidad de actividades planeadas en el curso y la escuela de ayudantes intentó desarrollar la capacidad de un desempeño flexible, dado que estimular la comprensión de un alumno-docente en un momento determinado resulta necesario involucrarlo en una actividad que requiera de explicación, resolución de problemas, construcción de un argumento o el diseño de un experimento.

Estas estrategias fueron las que se intentaron poner en marcha en la capacitación de los alumnos y de la escuela de ayudantes.

Además, en el caso de los docentes auxiliares

- ✓ Su formación se plantea como un proceso de formación constante a través de su trabajo en investigación y servicio, solicitando becas de iniciación en la investigación e incorporándolos en proyectos de investigación y desarrollo.

- ✓ La interacción con las áreas aplicadas resulta fundamental, considerando como imprescindible fomentar la interdisciplina y articulación con las materias de las intensificaciones.

- ✓ Es necesario por o tanto dedicar espacios y tiempo para el desarrollo de los contenidos y la ejemplificación destinada al alumno.

Este listado sólo es el inicio de las conclusiones y propuestas que pueden surgir del análisis de todo el materia que figura en el presente trabajo en el que se intento puntualizar algunos de los temas relacionados con

- ✓ la discusión de los contenidos (qué)
- ✓ la modalidad (el cómo)
- ✓ con que recursos humanos (con quienes)
- ✓ en que contexto de exigencia social (para quienes)

El trabajo continúa y debe evolucionar ya que la ciencia avanza y las necesidades de los hombres también.

BIBLIOGRAFÍA

Ciurana, A.M.G. Paradigmas contemporáneos de evaluación y su relación con la enseñanza de las Ciencias. Investigación en la escuela, N°5. 1988.

Colavecchia Silvia, Mundo, Silvia. Estrategias metodológicas para la elaboración de una guía de trabajos prácticos para la materia Inmunología Básica de la carrera de Veterinario. 2da. Jornada sobre Material Didáctico y Experiencias innovadoras en Educación Superior 15 de agosto 2006. CURP-UBA.

Martini Celina, Socialización profesional docente en la universidad: las tareas de investigación como referente. Contexto Educativo Nº30, Año VI.

Mathieu Stella, Millen Nestor, Contini María del Carmen Manuale Marcela. Comprensión y aprendizaje: una introducción a la enseñanza comprensiva y al diseño experimental en el contexto de la fisiología integrativa. Cátedra de Fisiología Humana, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, UNL. Revista Aula Universitaria, Santa Fé, Diciembre de 2002. Nº 5.

Perez O. Historia de la Facultad de Ciencias Veterinarias cien años de enseñanza. EUDEBA, 2004 1ra Edición. ISBN 950-23-1331-3.

Programa de Inmunología Básica. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Departamento de Fisiopatología y Etiopatogenia. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Buenos Aires. 1991. 1999.

Programa de Inmunología. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Biblioteca Central. Buenos Aires. 1975.

Programa de Inmunología. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Biblioteca Central. Buenos Aires. 1976.

Programa de Inmunología. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Centro de Estudiantes de Veterinaria. Secretaria de Publicaciones. 1984.

Programa de Sueros y Vacunas. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Biblioteca Central Buenos Aires. 1967/ 1968

Puiggrós Adrina. Universidad, proyecto generacional y el imaginario pedagógico. Ed. Paidos. 1993.

Resolución 1034/2005 Educación Superior Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología.. http://www.infoleg.gov.ar

Rodríguez Gómez Hilada Mar, Lugo Agudelo Luz Helena, Aguirre Muñoz Carlos. El aprendizaje basado en problemas, en el currículo de la facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. Iatreia, vol 17, Nº3, 2004.

Soba M, Mundo S. Propuesta de integración de Inmunología Aplicada e inmunopatología como materias obligatorias curriculares en la carrera de Ciencias Veterinarias. 2da. Jornada sobre Material Didáctico y Experiencias innovadoras en Educación Superior 15 de agosto 2006. CURP-UBA.

Anexo Nº 1 Personal docente y cargos del Área de Inmunología
Docentes del curso 2007

Dra. Med. Vet. Silvia L. Mundo	Profesora Adjunta
MS. Méd. Vet. Adriana M. Fontanals	**J.T.P.**
Dra. Méd. Vet. Ana M. Jar	J.T.P.
Lic. Silvia Colavecchia	Ayudante de 1 ra.
Méd. Vet. Liliana Ramayo	Ayudante de 1 ra.
Vet. Lucas Goldman	Ayudante de 1 ra.
MS: Méd. Vet. Federico Hoffman	Ayudante de 1ra.
MS. Méd. Vet. Pablo Maure	Ayudante de 1ra.
Vet. Marina Soba	Ayudante de 1ra.
Vet. Javier Mas	Ayudante de 1ra.
Vet. Ana Jolly	Ayudante de 1ra.
Vet. Ana Stempler	Ayudante de 1ra.
Alumna Stella M. Velazquez	Ayudante de 2da.
Alumna Laura Bass	Ayudante de 2da
Alumna Georgina Fruchter	Ayudante de 2da
Akumna María Laura Fortuny	Ayudante de 2da

Anexo Nº 2

Guía de Trabajo de laboratorio, separata de la Guía de trabajos Prácticos del Año 2007

A) PRUEBA DEL GLUTARALDEHÍDO

Fundamento:

La prueba se basa en la coagulación de las gammaglobulinas presentes en una muestra por el agregado del glutaraldehído. La velocidad de coagulación es directamente proporcional al nivel de gammaglobulinas presentes.

Materiales necesarios:

- Tubos de ensayo: tres (3) por determinación
- Pipetas de plástico
- Reactivo de trabajo (solución de glutaraldehído)
- Gotero
- Sueros Bovinos 1,2 y 3

Metodología:

La técnica consiste en colocar en un tubo de ensayo 0,5 ml de suero y agregar una gota de glutaraldehído, agitar y controlar cada 10 minutos durante el transcurso de 1 hora. La prueba debe realizarse a temperatura ambiente (20-25 ºC).

El tiempo se toma desde la adición del reactivo (minuto cero o tiempo cero) hasta que se forma un "gel semisólido" (coágulo). Esto se observa inclinando el tubo a 45º, verificando que el contenido no se deslice por las paredes (tomando la precaución de no volcarlo).

La interpretación de la técnica se esquematiza en el cuadro de la página siguiente.

<u>Nota:</u> al realizar esta prueba, se debe tener la precaución de que el suero utilizado no este hemolisado. La hemólisis puede conducir a resultados falsos al aumentar el tiempo necesario para la reacción de coagulación.

Tiempo de reacción	Concentración aproximada de IgG (mg/dl)	Interpretación
Entre 0 y 10 minutos	Mayor de 800	Buena transferencia calostral. Valor normal
Entre 10 y 60 minutos	De 400 a 800	Falla parcial de transferencia calostral. Animal en riesgo potencial
Mayor de 60 minutos	Menor de 400	Falla total de transferencia calostral. Animal en alto riesgo

Cuestionario:

1. Anote las reacciones observadas con las muestras 1, 2 y 3. ¿Con qué tipo de muestra es compatible cada una?
2. En caso de no presentarse gelificación o de presentarse en forma muy lenta, ¿a qué podría deberse? ¿Qué aconsejaría en cada caso?
3. El pasaje de las inmunoglobulinas por placenta no es igual para todas las especies domesticas. Responda:
    a) ¿En qué especies hay pasaje de inmunoglobulinas por placenta y en cuáles no? ¿De qué depende este fenómeno?
    b) En el primer caso, ¿Cuáles son los isotipos de inmunoglobulinas que atraviesan la placenta y cómo se produce este pasaje?
4. El dueño de un haras compró calostro liofilizado equino en Alemania para tener un banco de calostro. ¿Protegerá al potrillo que nació en la provincia de Buenos Aires? ¿Por qué? ¿Qué le aconsejaría?

B) PRECIPITACIÓN DE IGS CON SULFATO DE AMONIO

Fundamento:

La precipitación salina es un método que permite separar las distintas fracciones proteicas del suero. Una de las sales mas comúnmente utilizadas es el sulfato de amonio. Si se utiliza una solución saturada de sulfato de amonio al tercio de saturación (33%) precipitan las Igs, preferentemente las IgGs, mientras que al medio de saturación (50%) precipitan las globulinas: alfa, beta y gamma. El uso de estas sales para precipitar anticuerpos se basa en estudios de solubilidad de estas proteínas.

Materiales necesarios:

- Tubos de ensayo
- Gradillas
- Pipetas
- Solución sobresaturada de sulfato de amonio
- Sueros clarificados por centrifugación

Metodología

1. Preparar la solución sobresaturada de sulfato de amonio: 760g de sulfato de amonio en un litro de agua.
2. Colocar en un tubo de ensayo 2 ml de suero clarificado por centrifugación. Utilizar pipeta de vidrio.
3. Agregar 2 ml (idéntico volumen al del suero) de solución sobresaturada de sulfato de amonio. Utilizar pipeta Pasteur de Plástico, agregar gota a gota y en agitación leve para evitar la formación de espuma. Al realizar este paso la mezcla va adquiriendo un color blanquecino.
4. Centrifugar durante 30 min. a 6000 rpm.
5. Descartar el sobrenadante y resuspender el *pellet* en PBS 1X, utilizando un volumen igual al del suero original.
6. Repetir el procedimiento (4) y (5) al menos 3 veces más.
7. Dializar frente a PBS 1X durante 3 días con cambios diarios de la solución de PBS.

<u>Nota</u>: Sólo se realizará el paso número 3 durante el presente trabajo práctico.

Cuestionario:

1. ¿Cuál es el fundamento de esta técnica?
2. Enumere en orden los pasos a seguir para realizar la técnica. ¿Para qué realiza la diálisis?
3. ¿A partir de qué muestra/s podría realizar la técnica? ¿Cómo las obtendría?
4. Mencione las ventajas y desventajas de esta técnica respecto de otras para purificar inmunoglobulinas.
5. ¿Qué utilidad pueden tener las IgG purificadas por esta técnica?
6. ¿Qué técnica utilizaría para confirmar su pureza?
7. ¿Qué técnica utilizaría para evaluar la funcionalidad de las Igs purificadas?

<u>C) DILUCIONES</u>

Fundamento:

Una dilución es una mezcla un volumen de soluto (en inmunología en general es el suero del animal a analizar o un antígeno como virus) en determinado volumen de solvente (generalmente solución salina con determinada concentración salina y pH) en proporciones conocidas.

En las pruebas semicuantitativas se utiliza la dilución de la muestra a fin de evaluar los niveles de antígenos o anticuerpos presentes en ella.

Por ejemplo 1:10 (léase dilución 1 en 10) se logra colocando un volumen de soluto (por ej. suero) más 9 volúmenes de solvente (por ej. Solución fisiológica o solución de fosfatos bufferada PBS).

Materiales necesarios:

- Colorante (en representación del suero)
- Agua destilada (en representación de solución salina o medio de cultivo)
- Pipetas
- Propipetas de tres vías con válvulas
- Tubos
- Gradillas
- Vaso descartador

Metodología:

Realizar las diluciones basándose en el siguiente esquema:

a) Realizar una dilución 1:10 a partir del suero puro. A partir de esta primera dilución, efectuar cinco diluciones en base 2 (Volumen necesario: 3 ml).
b) Realizar una dilución 1:2 a partir de un suero puro. A partir de esta dilución (1:2), efectuar cinco diluciones en base 10 (Volumen necesario: 9 ml).

Cuestionario:

1. Tengo 2 ml de suero de un bovino sospechoso de estar infectado con *Leptospira*. Para realizar la técnica de diagnóstico de aglutinación debo realizar cinco diluciones seriadas en base 2. El volumen final de cada dilución es de 200 microlitos por dilución. Esquematice como se realizará la dilución.
2. Defina el concepto de título. ¿Cómo procedería para obtener el título de anticuerpos anti-toxoplasma en un suero felino, por inmunofluorescencia? Sabiendo que un felino infectado presenta un título mayor de 1:256.
3. Para la técnica de ELISA necesito realizar la dilución del anticuerpo conjugado con peroxidasa. La dilución de trabajo es 1:1500. Quiero preparar 3 ml ¿Cómo podría realizar esa dilución utilizando la menor cantidad de conjugado posible?

Anexo Nº 3. **Evaluación de la propuesta contestada por una alumna de la Escuela de Ayudantes año 2005-2006**

Evaluación de los alumnos frente a la propuesta

Las reuniones me permitieron Deficiente Aceptable Bueno Excelente

Entender, ***bueno****, de hecho si tenia alguna duda la he compartido para poder resolverla*
Analizar ***bueno*** *en varios de los temas llegue a un análisis bastante mas profundo del tema*
Replantearme los contenidos *si,* ***excelente****, creo que cuando uno mas lee o analiza algo (en este caso las técnicas) se replantea mas dudas. Y me paso en varias… cosas que no recordaba.*
Conocer a mis compañeros ***Excelente*** *yo entre este año y no conocía a muchos por no decir a casi todos.*
Conocer los objetivos de los TP planteados ***aceptable****. Creo que si bien leía las técnicas y los problemas para cada reunión, creo que entendí cual es la idea que se tiene que llevar el alumno de cada tema. Pero me parece que no hubo algo que se recalco en cada tema (ojo si en algunos)*
Otros..... *creo que lo que fue muy interesante, es escuchar la experiencia de la gente que mas sabe, y ver otros puntos de vista que quizás uno no se plantea. Y uno poder opinar en cuanto a todo, sea cronograma, información en la guía, o poder proponer ideas (particularmente en mi caso, un problema, que si bien ustedes evaluarán y decidirán si vale la pena colocarlo… me hace sentir bien que de a poco y con mis escasos conocimientos puedo colaborar)*

La concurrencia en el laboratorio me permitio

Deficiente Aceptable Bueno Excelente
Entender las técnicas de diagnóstico *Excelente*
Mejorar mis habilidades manuales Excelente
Repasar conocimientos previos *Excelente*
Aprender nuevos conocimiento sobre que es un laboratorio *Excelente*
Otros.....*creo que es muy marcada la diferencia entre leer y estudiar, de la teoría, una tecnica, a realizarla paso por paso. Y también resalto la forma de cómo manejame en un laboratorio, no solo en cuanto a habilidades (que obviamente es fundamental) sino que también a como trabajar, tener en cuenta y aprender de cada material, elementos, sustacias, diluciones, etc necesarias para llevar a cabo cada técnica.*

Evaluación de los alumnos frente a los tutores de laboratorio

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Fueron puntuales				*X*
Estaban interesados en mi aprendizaje			*X*	
Fueron claros en las propuestas			*X*	

Lo que quiero recalcar que me pareció bárbaro fue, evacuar mis dudas en cuanto a mi trabajo, guiarme muchísimo, y darnos mucha libertad para todo. Y creo que fue con el tutor con quien mas consulte sobre dudas.

Evaluación de los alumnos frente a los coordinadores de reuniones

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Me sentí estimulado en el trabajo				*X*
Mostró interés en el trabajo del grupo			*X*	
Aclaró dudas				*X*
Fue abierto con mis propuestas			*X*	
Ayudo al grupo a identificar la importancia de los temas		*X*		