



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

**Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria**

**“El Aprendizaje Basado en Problemas:
herramienta didáctica en la simulación
situada del Laboratorio en la Asignatura
Inmunología de la Carrera Bioquímica
de la FCEQyN-UNaM”**

Especializando: Mgter. Bqca. Benitez Jesica D.

Tutora: Mgter. Gauvry Gabriela C.

Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales.

Universidad Nacional de Misiones.

2020



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

INDICE

RESUMEN	Pág. 2
ABSTRACT	Pág. 3
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	Pág. 4
JUSTIFICACIÓN.	Pág. 9
OBJETIVO GENERAL	Pág. 13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Pág. 13
MARCO TEÓRICO.	Pág. 14
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Pág. 21
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	Pág. 27
EVALUACIÓN	Pág. 37
BIBLIOGRAFÍA	Pág. 44
ANEXOS	Pág. 46



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

RESUMEN.

La asignatura de Inmunología, desarrollada en las carreras de Bioquímica y Farmacia de la FCEQyN –UNaM; se caracteriza por un enfoque tecnicista, con una estrategia de enseñanza que concibe al docente como único concesionario del saber. El año 2018, se realizó una encuesta a estudiantes de la práctica profesional y graduados residentes de primer año (n=12); de la misma surge que los contenidos de la asignatura se desarrollan de manera abstracta y descontextualizados, generando conocimientos inertes, poco útiles, escasamente motivantes y con relevancia social limitada. Esta propuesta de intervención se basa en la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en simulación situada en una clase correspondiente a los trabajos prácticos de laboratorio, que corresponde al eje temático de Reconocimiento del Antígeno a través de Interacciones Antígeno-Anticuerpo; a partir del análisis de casos clínicos, bromatológicos y forenses, utilizando como herramientas kits diagnósticos y muestras reales de diferentes orígenes. En el ABP en simulación situada el estudiante podrá resolver determinadas situaciones y el docente observará, y mediante interrogantes u orientaciones colaborará a que el estudiante pueda superar la dificultad que se le presente, superando el conflicto cognitivo. El docente auxiliar, llevará un registro de todo lo ocurrido en la clase con la resolución del ABP, en las clases anteriores y posteriores; al finalizar la cursada se realizará la evaluación de la intervención; en función de los criterios considerados. Se espera cumplir con lo programado, con la posibilidad de flexibilizar la planificación e incorporar adaptaciones a ésta si fuera necesario. Si la intervención propuesta, genera un proceso de enseñanza y aprendizaje enriquecedor para el desarrollo de la asignatura, se podría extender el ABP en simulación situada a otras clases de trabajos prácticos, de laboratorio y/o talleres de manera gradual en los próximos años, de esta manera estaríamos iniciando un proceso de



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

investigación – acción, enfocándonos desde la cátedra de inmunología en el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT.

The subject of Immunology, developed in the careers of Biochemistry and Pharmacy of the FCEQyN –UNaM; It is characterized by a technical approach, with a teaching strategy that conceives the teacher as the sole concessionaire of knowledge. In 2018, a survey was carried out of professional practice students and first-year resident graduates (n = 12); from it arises that the contents of the subject are developed in an abstract and decontextualized way, generating inert knowledge, little useful, scarcely motivating and with limited social relevance. This intervention proposal is based on the implementation of Problem-Based Learning in simulation located in a class corresponding to practical laboratory work, which corresponds to the thematic axis of Antigen Recognition through Antigen-Antibody Interactions; from the analysis of clinical, bromatological and forensic cases, using diagnostic kits and real samples from different origins as tools. In the ABP in simulation located, the student will be able to solve certain situations and the teacher will observe, and by means of questions or orientations, he will collaborate so that the student can overcome the difficulty that appears, overcoming the cognitive conflict. The auxiliary teacher will keep a record of everything that happened in the class with the resolution of the ABP, in the previous and subsequent classes; At the end of the course, the intervention will be evaluated; depending on the criteria considered. It is expected to comply with the schedule, with the possibility of making planning flexible and incorporating adaptations to it if necessary. If the proposed intervention generates an enriching teaching and learning process for the development of the subject, the ABP in simulation could be extended to other classes of practical work, laboratory and / or workshops gradually in the coming years, from In this way we would be initiating a



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

process of research - action, focusing from the chair of immunology on improving the teaching-learning process.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

La carrera de Bioquímica, se desarrolla en la Facultad de Ciencias Exactas, Química y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones (FCEQyN-UNaM); caracterizándose por un Plan de Estudios que consta de 39 asignaturas, todas ellas presenciales; ubicándose en el período de transición, denominado “Ciclo Biomédico”. El ciclo básico esta formado por las asignaturas Matemática I, Química General, Informática básica; Matemática II, Física I, Química inorgánica, Física II, Química Análítica General, Química Orgánica I, Química Orgánica II, Fisicoquímica I, Fisicoquímica II, Epistemología y Metodología de la investigación científica y tecnológica, Bioestadística I, Química Análítica Instrumental, Inglés.

Mientras que el ciclo de transición o Biomédico se encuentra conformado por: Biología general y celular; Biología Molecular y Genética, Anatomía e Histología, Química biológica I, Química Biológica II, Fisiología, Inmunología, Microbiología General. El ciclo específico consta de las materias de Farmacología, Parasitología, Virología, Bioquímica clínica I, Bromatología y Nutrición, Bacteriología, Micología, Bioestadística II, Optativa I y Optativa II, Bioquímica clínica II, Bioquímica clínica III, Fisiopatología Humana, Toxicología y Química Legal, Práctica Profesional. La carga horaria total de la carrera es de 4054 horas con una duración del dictado de 5 años y medio.

La asignatura Inmunología, en la cual se realizará la intervención, pertenece al Departamento de Microbiología; se desarrolla en el cuarto año de la carrera, de desarrollo cuatrimestral y modalidad presencial. El cursado se realiza a través de dos clases semanales de carácter obligatorio: los días lunes (14-16hs) se desarrollan las clases



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

téoricas (modalidad magistral); mientras que los días jueves se llevan a cabo las clases prácticas de 3:30 horas de duración: para desplegar los trabajos prácticos (TP) en el Laboratorio se distribuyen a los estudiantes en dos comisiones: por la mañana (7:30hs a 11:00hs), la cual está integrada por alumnos de la carrera de Farmacia y durante la tarde la comisión de estudiantes de Bioquímica desde las 13.30 a 17.00hs; destinándose tres jueves para el desarrollo de Talleres-Seminarios áulicos, la puesta en común de respuestas a un cuestionario relacionado a la unidad didáctica en desarrollo; se realiza en una única comisión integrando a los estudiantes de ambas carreras.

Son requisitos para adquirir la modalidad de alumno regular contar con la aprobación de dos exámenes conformado por contenidos de TP - Laboratorio (calificación ≥ 7) acompañados de un mínimo de 80% de asistencia, y para la promoción de la asignatura a las condiciones de regularidad se le incluyen aprobar dos exámenes teóricos (calificación ≥ 7). Todos los exámenes poseen modalidad oral.

El programa de Inmunología se encuentra a disposición de los estudiantes, el mismo detalla un cronograma de dictado de clases, que se ajusta anualmente en función a los feriados y/o actividades extra-áulicas que afectan el dictado de la asignatura (ver Anexo N°1).

En relación a las Clases Prácticas-Trabajos Prácticos (TP): Las clases prácticas de laboratorio se desarrollan tradicionalmente en el Laboratorio 101 que se sitúa en el segundo piso del Módulo de Bioquímica y Farmacia. Durante el desarrollo, se implementan los distintos ejes temáticos, con aplicación de técnicas inmunológicas, organizadas en base a su fundamento metodológico o principio de acción, con complejidad en aumento. Es esta actividad la que sitúa al estudiante en el rol del futuro Profesional Bioquímico, en lo relacionado al trabajo de laboratorio rutinario con técnicas de uso habituales.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Actualmente los contenidos que se desarrollan en el Laboratorio son:

- **Trabajo Práctico N°1:** Obtención y Determinación de Antígenos.
- **Trabajo Práctico N°2:** Moléculas que Reconocen al Antígeno: Anticuerpos.
- **Trabajo Práctico N° 3:** Células que Intervienen en la Respuesta Inmune.
- **Trabajo Práctico N°4:** Interacción Primaria ELISA e Inmunofluorescencia.
- **Trabajo Práctico N°5:** Interacción Secundaria Precipitación.
- **Trabajo Práctico N°6:** Interacción Secundaria Aglutinación y Floculación.
- **Trabajo Práctico N°7:** Estudio Funcional de los Polimorfonucleares.
- **Trabajo Práctico N° 8:** Estudio Funcional del Complemento.

El fundamento teórico y el desarrollo de las mismas se encuentran detalladas en la Guía de Trabajos Prácticos (ver Anexo N°2). La estrategia de enseñanza habitual de las mismas se caracteriza por la explicación inicial de la actividad práctica a realizar, continuando con el desarrollo metodológico de las técnicas, utilizando los controles positivos y negativos y algunas veces muestras positivas para el diagnóstico, de acuerdo a lo detallado en la “Guía de Trabajo Práctico” (ver Anexo N°2), finalizando la clase con una puesta en común de resultados cuali y/o cuantitativos con repaso del fundamento de la técnica. Este modelo organizado en torno a clases, horarios, exposiciones magistrales, exámenes, etc está orientado en la Facultad, por el principio de la “racionalidad técnica” como expresa Schön (1992), y con un modelo de enseñanza universitaria como reflexiona Vain (2013), caracterizado por un equipo docente como concesionario autorizado de la verdad, la insignificación de los conocimientos, la tensión entre teoría y práctica, la fragmentación del conocimiento académico, con una participación del estudiante desde un rol de receptor del conocimiento, con una actitud pasiva durante las clases.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Desde la cátedra, se desarrollan los contenidos de manera abstracta y descontextualizada, lo que para Diaz Barriga (2003) generaría conocimientos inertes, poco útiles y escasamente motivantes, con relevancia social limitada, tratando al conocimiento ajeno, autosuficiente e independiente de las situaciones de la vida real o de las prácticas sociales de la cultura a la que se pertenece. De acuerdo a lo mencionado, se evidencia una falta de contextualización de los contenidos desarrollados en la asignatura, con las actividades que enfrentarán en el futuro rol profesional para el cual se están formando.

Pese a que la asignatura se ubica en el Cuarto año de la carrera de Bioquímica; los estudiantes no reconocen su labor en un laboratorio clínico (serología, inmunohematología, química, bacteriología, entre otros), toxicológicos, bromatológicos, entre otras áreas (a excepción de unos pocos que poseen becas de pasantías pre-laborales); por lo que el estudiante no logra dimensionar la relevancia del aprendizaje de dichas técnicas y de los contenidos de la asignatura en general. Como menciona Diaz Barriga (2003) "... si la enseñanza no transcurre en contextos significativos, no se enfrentan problemas ni situaciones reales, no hay tutelaje, ni se promueve la reflexión en la acción, ni se enseñan estrategias adaptativas y extrapolables...".

Al desempeñarme como Ayudante de Primera Graduada, ad honorem, de la asignatura, y ejercer mi profesión de base en el ámbito público, recibo permanentes consultas acerca de la fiabilidad de una técnica inmunológica para un determinado diagnóstico, incluso observo confusiones en cuanto a la interpretación de las mismas: ejemplo la aparición de dos bandas, indica resultado positivo en un inmunoensayo cromatográfico rápido para la detección cualitativa de gonadotropina coriónica humana en la orina, suero o plasma para ayudar en la detección temprana del embarazo, pero la aparición de dos bandas en una inmunocromatografía competitiva indica un resultado negativo (por ejemplo detección de metabolitos de drogas en orina). Éstas fallas en la interpretación de resultados, observadas en la práctica profesional (fundamentalmente en los primeros años del ejercicio



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

profesional), posiblemente se deban a falta de comprensión de fundamentos de las técnicas inmunológicas utilizadas en los distintos sectores del laboratorio bioquímico; aunque podríamos considerar como significa Díaz Barriga (2003), que la forma de enseñar de los profesores durante el desarrollo de la asignatura Inmunología se traduce en aprendizajes poco significativos.

Frente a ésta situación no podríamos afirmar que hay una reconceptualización del conocimiento a través de una práctica reflexiva, durante los siguientes años del ejercicio profesional; desde la cátedra creemos que quizás la disminución de las consultas respecto a la fiabilidad de las técnicas, se deban a un acostumbamiento a su uso basados en un empleo meramente tecnicista.

Para revelar esta situación se realizó una encuesta (ver Anexo N°3) a los estudiantes que se encuentran efectuando la práctica profesional, y a graduados residentes de primer año (n=12) quienes se desempeñan sus funciones rotando por los distintos sectores del área de Salud (Laboratorio de Alta Complejidad de Misiones; Laboratorio del Hospital Pediátrico Provincial y Laboratorio del Hospital Escuela de Agudos “Dr. R. Madariaga”) así como del área de Bromatología (Laboratorio de Análisis de Alimentos – Ministerio de Salud de Misiones). De la misma surge que la totalidad de los encuestados identificaron en la práctica profesional, los contenidos desarrollados durante el dictado de la asignatura; pero que pese a considerar importante lo aprendido durante los prácticos, no se hizo incapie en su uso en la práctica profesional real. El 85% no se sintió motivado durante el dictado de la materia, mientras que el 92% consideró que existió una falta de contextualización de los contenidos con la práctica real del Bioquímico. La totalidad de los encuestados (n= 12), considera que es importante trabajar con muestras clínicas de casos reales, así como con casos diferentes a los clínicos, como ser bromatológicos y forenses que constituyen los nuevos campos de desarrollo profesional.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

A partir del análisis de la encuesta es que surge la necesidad de generar una propuesta de intervención que pretende implementar una clase caracterizada por la Enseñanza Basada en Problemas (ABP) en simulación situada, contextualizando la asignatura en la práctica profesional futura y a los desafíos con los que se debe enfrentar el futuro Profesional.

JUSTIFICACION.

En el programa de la Asignatura Inmunología de las Carreras de Bioquímica y Farmacia– FCEQyN-UNaM (ver Anexo N°1), se detallan como objetivos de la cátedra: “dar las herramientas necesarias que posibiliten la transferencia de los contenidos a situaciones problemáticas del ejercicio profesional; y facilitar el desarrollo de una actitud crítica estableciendo relaciones con disciplinas afines para que los conocimientos adquiridos se conviertan en el futuro en elementos útiles para un mejor desempeño de su actividad profesional, entre otros”. Éstos no se logran alcanzar debido a que la totalidad del desarrollo de la asignatura se da el ámbito institucional, a cargo de un equipo docente cuyos integrantes no ejercen su práctica profesional de base, mediante trabajos prácticos de laboratorio técnico, metodológico, en el decir de Diaz Barriga (2003), la asignatura se basa en un enfoque instruccional de análisis colaborativo de datos inventados.

El interés por un cambio en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje tradicional, data desde la década de los 90’, de este modo Schön (1992), refiere una preocupación por parte de los docentes en la falta de conexión existente entre la idea de conocimiento profesional que se imparte y las competencias que se les exigen a los prácticos en el terreno de la realidad. En este contexto diversos autores (Schon, Barret, Dewey, entre otros), destacan la importancia de formar profesionales competentes que sean capaces de resolver las zonas de incertidumbre que se presentan en la práctica profesional a los futuros profesionales, así como también profesionales que cuenten con formación docente,



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

actualizada, para poder establecer el proceso de enseñanza- aprendizaje de manera efectiva, dinámica y contextualizada en la práctica real del profesional.

Pese a que los objetivos del programa de Inmunología fueron planteados por los docentes que integran la cátedra, tal como menciona Alcalá (2002):

“La enseñanza es una práctica social y pedagógica compleja, determinada por múltiples factores que influyen en la toma de decisiones del profesor y en las acciones que realiza. En estas decisiones y acciones intervienen tanto los conocimientos, valores, creencias e ideología del profesor como los condicionamientos institucionales, socioeconomicos, culturales e historicos de ejercicio de su profesión”. (p.1)

Se pretende con la intervención contextualizar la asignatura en el ejercicio Profesional lo próximo a la realidad del futuro profesional. Reconociendo como limitante la imposibilidad de realizar los trabajos de laboratorio en un sector del Hospital, ya que se cuenta con un promedio de 30 alumnos por curso, lo cual nos impide aplicar un enfoque instruccional de Aprendizaje In situ, se propone el desarrollo de las técnicas inmunológicas en casos reales, con muestras de pacientes factibles de acceso por el equipo de cátedra, es decir, una estrategia de enseñanza basado en ABP con un enfoque instruccional de Simulaciones situadas, como lo señala Diaz Barriga (2003):

“Un aprendizaje basado en la solución de problemas auténticos, éste consiste en la presentación de situaciones reales o simulaciones auténticas vinculadas a la aplicación o ejercicio de un ámbito de conocimiento o ejercicio profesional (dado el caso de la educación superior), en las cuales el alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas viables de solución”. (p.8)

Esto nos permitiría el uso e interpretación de la inmunología en casos reales de pacientes, actuales con los que se puede encontrar el futuro profesional aplicables en las distintas áreas de un laboratorio bioquímico (serología, química, bacteriología, toxicología, entre otras) así como la discusión y análisis crítico-reflexivo de las situaciones de la práctica



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

real, de los resultados obtenidos con la clínica del paciente. Posibilitando un cambio en el aprendizaje, desde clases de Trabajos Prácticos con baja relevancia cultural a una con alta relevancia cultural y actividad social, recordando que para Dewey, en Diaz Barriga (2003), "... toda auténtica educación se efectúa mediante la experiencia".

A través del ABP, en simulaciones situadas el estudiante podrá construir su conocimiento, a través de la interacción con sus compañeros, docentes y casos del medio en el que vive, el conflicto cognitivo que se presenta al enfrentar cada nueva situación es un estímulo para el aprendizaje; éste aprendizaje experiencial activo como lo expresa Diaz Barriga (2003), generará cambios en el estudiante y en su entorno, utilizando y transformando los ambientes físicos y sociales para extraer lo que contribuya a experiencias valiosas y establecer un fuerte vínculo entre el aula y la comunidad. Esta estrategia de enseñanza basada en el ABP permitirá que el alumno desarrolle capacidades reflexivas acerca de la situación real de los laboratorios a través de un aprendizaje experiencial y situado enfocándose en la construcción del conocimiento en contextos reales, en el desarrollo de capacidades reflexivas y críticas, en el pensamiento de alto nivel, complejo y en la participación en prácticas sociales auténticas de la comunidad (apuntes de cátedra Elaboración del curriculum universitario). En este contexto Litwin (1995) expresa que "la enseñanza es un proceso de construcción cooperativa y por lo tanto los alcances del pensamiento reflexivo y crítico se generan en el salón de clase con los sujetos implicados".

Con la implementación en la clase de Laboratorio basados en el ABP en simulación situada se pretende que los estudiantes sean protagonistas del proceso enseñanza y aprendizaje articulando los contenidos de la asignatura considerados como relevantes como menciona Porlan en Alcalá (2002) los intereses de los estudiantes y al mismo tiempo realizar el seguimiento del desarrollo de proceso de aprendizaje, abogando en los decires de Brown, Collins y Duguid en Diaz Barriga (2003), por una enseñanza centrada



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

en prácticas educativas auténticas, las cuales requieren ser coherentes, significativas y propositivas.

De éste modo se busca implementar una nueva epistemología de la práctica que pusiera de relieve la cuestión del conocimiento profesional, donde Schön (1992) nos invita a asumir como punto de partida la competencia y el arte que ya forman parte de la práctica efectiva, sobretudo, la reflexión en la acción, necesarias en las situaciones de incertidumbre que se presentan en el ejercicio profesional, de gran necesidad fundamentalmente en los primeros años de egresados, de acuerdo a lo que reflejan las encuestas a los estudiantes de la practica profesional y residentes de bioquimica.

Diversos autores mencionados por Diaz Barriga (2003) se manifiestan en la importancia de ABP destacando que la autenticidad de una práctica educativa puede determinarse por el grado de relevancia cultural de las actividades en que participa el estudiante, así como mediante el tipo y nivel de actividad social que éstas promueven; en este sentido los estudiantes deberían aprender involucrándose en el mismo tipo de actividades que enfrentan los expertos en diferentes campos del conocimiento.

Esta visión, relativamente reciente, ha desembocado en un enfoque instruccional, la enseñanza situada, que destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje y reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo, un proceso de enculturación en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales. En esta misma dirección, se comparte la idea de que aprender y hacer son acciones inseparables.

El propósito de la propuesta de intervención, es generar una clase de laboratorio contextualizada en la futura práctica profesional y desafíos con los que se debe enfrentar el futuro profesional, de modo tal como dice Litwin (1995), los estudiantes pongan en



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

práctica procesos cognitivos generando un aprendizaje significativo, a través de una práctica de laboratorio crítica y reflexiva caracterizada por el ABP en simulación situada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Proponer la utilización del ABP como herramienta didáctica en la simulación situada del laboratorio de la asignatura Inmunología correspondiente a la carrera de Bioquímica FCEQyN-UNaM

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Aplicar el ABP en simulación situada durante el Trabajo Práctico de Interacción Primaria ELISA e Inmunofluorescencia.
- Utilizar casos clínicos, bromatológicos, toxicológicos de la actualidad provincial en el ABP en Simulación situada.
- Contextualizar la asignatura en la práctica profesional real con casos y muestras reales durante la clase basada en ABP en simulación situada.

En relación a los estudiantes, que sean capaces de:

- Identificar los saberes previos para resolver la situación problemática a resolver en el ABP en simulación situada.
- Fundamentar con bases teóricas las selecciones de técnicas y muestras.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

MARCO TEORICO.

La enseñanza en todos sus niveles o estados como aporta Alcalá (2002), constituye una práctica social y pedagógica compleja, que se encuentra influenciada por múltiples factores que median la toma de decisiones del profesor y en las acciones que éste realiza; condicionada por conocimientos, valores, creencias e ideología del profesor; características de la institución, entre otros factores.

De acuerdo a lo señalado por Alcala (2002), se distinguen tres concepciones que han influido en las diversas perspectivas didácticas y en la práctica de la enseñanza, entre ellas *La Teoría de la mente depósito* y *la Teoría de las facultades*; la primera supone que la mente humana puede almacenar una cantidad variable de información a la que el sujeto puede recurrir cuando lo necesita, es decir, existe una transmisión de conocimientos. En éste contexto, Paulo Freire en Vain, Pablo (2013), nos enseñaba que las relaciones docente-estudiante presentan un carácter especial y determinante, al ser relaciones de naturaleza fundamentalmente narrativa, discursiva, disertadora, donde los contenidos tienden a transformarse en algo inerte.

Schön (1992), considera posible que este tipo de enseñanza sea en parte responsable de la crisis de confianza en el conocimiento profesional que se corresponde con una crisis similar en la preparación de los profesionales, actualmente a los centros de formación de profesionales se les acusa de no saber enseñar las nociones elementales de una práctica eficaz y ética. Retomando las teorías de Alcalá (2002), cuando se refiere a la teoría de las facultades, considera la mente humana realiza múltiples funciones entre ellas razonamiento, la memoria, y el juicio, que requieren de ejercitación para su desarrollo,



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

por lo que las funciones mentales mejoran a través de la práctica y el adiestramiento. Para esta teoría los contenidos se convierten en medios para el desarrollo de las facultades intelectuales, es decir, importa la forma y no el contenido. Bajo este lineamiento, Ausubel manifiesta que el sujeto que aprende posee una estructura cognoscitiva que se reestructura en interacción con la nueva información y coincidiendo con la postura de Vigostky considera que para que esa reestructuración se produzca se necesita de una instrucción formalmente establecida.

Continuando con Alcalá (2002), cuando se enfoca en el tipo de estrategias de enseñanzas, podemos afirmar que son diferentes; en el aprendizaje memorístico la enseñanza es expositiva y el estudiante es el receptor de la información; mientras que en el aprendizaje significativo la enseñanza se realiza por descubrimiento o investigación. También considera que para Ausubel los procesos de enseñanza y aprendizaje son procesos relativamente independientes, es decir, que tanto la enseñanza por recepción como por descubrimiento pueden favorecer un aprendizaje memorístico o significativo. En contraposición Schön (1992), señala que para que exista conocimiento profesional útil es necesario la investigación académica y que el conocimiento profesional que se enseña en los centros, prepara a los estudiantes para las demandas de la práctica de la vida real. El autor en su publicación, menciona diferentes ejemplos sobre la distancia que existe entre el “conocimiento útil” impartido en las escuelas profesionales y aquellos conocimientos prácticos que resultan útiles y necesarios en el campo profesional, coincidentes con los teóricos de la cognición situada como Díaz Barriga y Hernández (2002), que “... cuestionan la forma en que se enseñan aprendizajes declarativos, abstractos y descontextualizados, conocimientos inertes, poco útiles y escasamente motivantes, de relevancia social limitada”.

Aunque si el conocimiento como considera Pozo (2008), es como un mapa que elaboramos para movernos en el territorio de la realidad, éste nunca puede ser una copia



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

o un reflejo fiel de la realidad debido a que nunca podemos adquirir un mapa que sea exactamente igual a territorio que intenta representar. Elichirry (2004), va mas allá del concepto de territorio e introduce el de “contexto” donde se produce el proceso de enseñanza – aprendizaje cuando afirma que:

“El contexto no es concebido desde esta perspectiva como algo que “rodea”, ni como algo que “condiciona” a la actividad humana. Muy por el contrario, el contexto se halla profundamente imbricado en la actividad, de la misma manera que la actividad esta “entramada” siempre en un contexto”.
(Elichirry, 2004, p.57)

Dicha autora, hace énfasis en que “las diferencias del desarrollo subjetivo provocada por el aprendizaje en distintos contextos es un poderoso factor para abordar las diferencias en el desempeño de los sujetos en contextos más o menos ligados a aquellos en los que se desarrollaron”, Elichirry (2004).

Para que el estudiante pueda generar un conocimiento práctico y útil, Alcalá (2002) considera que necesario que los conceptos cambien a través de procesos de reestructuración de las teorías o estructuras que le dieron origen, es decir, cambios cualitativos y no meramente cuantitativos. Frente a esta situación como explica Pozo (2008), se evidencia la necesidad de un modelo constructivista del aprendizaje, en él los conocimientos previos cambian, la acomodación de la estructura de conocimiento a la nueva información, en términos piagetianos; es la construcción dinámica del conocimiento. En este sentido Pozo (2008), también afirma que el constructivismo:

“... considera que la mente y el mundo se construyen mutuamente, de modo que el conocimiento es siempre una interacción entre la nueva información que se nos presenta y nuestras representaciones anteriores y aprender es construir modelos para interpretar la información que recibimos a través, en sí, de nuestro propio sistema psicológico” (p.134)

En ésta posición tomando a Alcalá (2002), se interpreta la realidad a partir de los conocimientos anteriores y esos conocimientos se construyen en forma de teorías, es decir el sujeto es activo, interactúa con el medio desde sus experiencias y conocimientos



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

anteriores, significando y resignificando el mundo que lo rodea. Esta situación que requiere el compromiso del estudiante de ser responsable de su propia formación nos lleva al concepto de visión situada mencionada por Hendricks en Diaz Barriga (2003), en ella los estudiantes aprenden involucrándose en el mismo tipo de actividades que enfrentan los expertos en diferentes campos del conocimiento en el cual éste conocimiento profesional es dinámico, autorregulado, reflexivo y estratégico. Ferry (1997) por su parte introduce el concepto de Formación, y afirma que es necesario reflexionar sobre la acción y en ese momento si hay formación; el autor detalla que son necesarias tres condiciones para que la formación tenga lugar: condiciones del lugar, de tiempo y de relacion con la realidad; es decir, una visión situada.

Continuando con ésta persepectiva Ausubel en Diaz Barriga (2003), menciona que para que exista un aprendizaje significativo, también importa la forma en que se plantean los materiales de estudio y las experiencias educativas; así como la interacción no solo entre docentes-alumnos; sino tambien entre pares, como refiere Wertsch en Elichirry (2004) “la cognicion parece no ser nunca propiedad del sujeto, sino mas bien compartida por los que participan en una actividad colaborativa”, introduciendo el concepto de de Zona del Desarrollo proximo, en el que Vygostky en Elichirry (2004) explica que nos permite abordar la relacion entre desarrollo y aprendizaje a través de la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial.

Retomando a Dewey en Diaz Barriga (2003), cuando menciona que “toda auténtica educación se efectúa mediante la experiencia” con énfasis en una educación que desarrolle las capacidades reflexivas y el pensamiento, el deseo de seguir aprendiendo y los ideales democrático y humanitario; es decir, el aprendizaje experiencial es activo y genera cambios en la persona y en su entorno, esto significa en Elichirry (2004), que “... los logros del desarrollo no pueden ser nunca considerados por fuera del contexto en el que se desarrollaron.”.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Bajo esta visión se destacan los tres enfoques instruccionales de Diaz Barriga (2003): el *Análisis colaborativo de datos relevantes* (busca inducir el razonamiento estadístico a través de la discusión crítica), *Simulaciones situadas* (los alumnos se involucran colaborativamente en la resolución de problemas simulados o casos tomados de la vida real con la intención de desarrollar el tipo de razonamiento) y *Aprendizaje in situ* (que busca desarrollar habilidades y conocimientos propios de la profesión, enfatizado la utilidad de lo aprendido y el aprendizaje en escenarios reales. Si consideramos las estrategias para lograr un aprendizaje significativo centradas en el aprendizaje experiencial y situado tenemos al Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos (ABP); Análisis de casos (case method), prácticas situadas o aprendizaje in situ en escenarios reales, entre otras.

El ABP consiste en la presentación de situaciones reales o simulaciones auténticas vinculadas a la aplicación o ejercicio de un ámbito de conocimiento o ejercicio profesional, en las cuales el alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas viables de solución; que podría incluir el aprendizaje mediante el análisis y resolución de casos, las estrategias de simulación y juegos.

Núñez (2016), docente de Elaboración del curriculum universitario CEDU, define al ABP como algo que sin saber , debemos resolver; es una presentación de situaciones reales o simulaciones auténticas, vinculas a la aplicación de conocimientos. Sin embargo para Branda Luis (2009):

“La resolución de problemas es una extensión del ABP; no debe esperarse que el estudiante sea capaz de resolver problemas, ya que su base de conocimiento no es suficiente para hacer esto.; en este contexto “las situaciones que se le presentan van dirigidas a adquirir conocimientos, y no se espera que los posibles problemas que éstas contengan sean resueltos.” (p.14)

Para Vain (2013), tradicionalmente la enseñanza se caracterizaba por un modelo Homogeneizador; en él la evaluación no es la excepción, ya que el examen se convierte



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

el sistema de control de calidad, de los sujetos garantizando que todos hagan lo mismo, del mismo modo, al mismo tiempo y en el mismo espacio. Pero en la práctica real, los profesionales no se encuentran en su tarea cotidiana con los “problemas tipo” es por ello, que no es posible establecer relaciones mecánicas entre problemas y soluciones, el profesional suele enfrentarse con zonas indeterminadas de la práctica, entre ellas se encuentran la dificultad para precisar los problemas, la selección entre decisiones alternativas para un mismo problema, la definición de prioridades ante la limitación de medios o recursos, la selección de métodos o procedimientos en función de valores y concepciones éticas, entre otras.

San Marti (2016), afirma que “para autoevaluarse, es necesario que los alumnos se apropien: de los objetivos de aprendizaje, de las estrategias de pensamiento y de acción aplicables para dar respuesta a las tareas planteadas; y de los criterios de evaluación”. Para esta autora, un estudiante que aprende, sabe detectar y regular sus dificultades, comprenderlas, autoregularlas, así como pedir y encontrar las ayudas significativas para superarlas. Otra aptitud que debe adquirir un estudiante durante su formación, para poder ser capaz de desarrollarse en zonas de incertidumbre, es la capacidad de aprender del error el cual es considerado como el punto de partida para aprender, ya que es un indicador de los obstáculos con los que se enfrenta el pensamiento del estudiante al resolver las cuestiones académicas, donde para aprender es necesario la reconstrucción del conocimiento a partir de otros ya conocidos, revisando concepciones iniciales y rehaciendo prácticas.

San Marti (2016), considera también que la evaluación sirve para aprender, se fundamenta en la posibilidad de verbalizar puntos de vista, contrastarlos y pactar nuevas formas de hablar y de hacer; es claro que sólo quien ha cometido los errores puede corregirlos, por lo que la función del docente es proponer acciones que ayuden a los alumnos a autorregularse. Por otro lado, los alumnos, incluso aquellos que no han cometido errores,



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

pueden aprender de los compañeros. Esto nos lleva a una manera distinta de concebir el aula y, en consecuencia, de organizarla, en ella los actores pueden intercambiar papeles que normalmente están asignados de forma diferenciada: los estudiantes pueden actuar como docentes, los que tienen éxito pueden aprender de los que no lo tienen, y el docente puede aprender de sus alumnos lógicas de razonamiento erróneas y estrategias para superarlas.

Este nuevo enfoque áulico, permite una evaluación dinámica; tal como lo señalan las autoras Celman y Camilloni (1998), "... una de las tareas del docente, en este enfoque, es determinar – evaluar- cuando es conveniente, necesario y posible intervenir para promover el cambio cognitivo". Otros autores como menciona Branda (2009), evidencian diferentes tipos de evaluación, específicamente en la evaluación en programas de ABP se distingue una evaluación Formativa, la cual se basa en observaciones recogidas en las sesiones de tutoría conformadas por la autoevaluación, coevaluación y la evaluación por el tutor facilitador, basándose en observaciones y descripción de clases o tutorías con el fin de identificar fortalezas y áreas que se deben corregir. Y una evaluación sumativa, que se basa en la evaluación individual que permite observar si el estudiante es competente para identificar áreas de conocimiento relevantes (previos y nuevos), para los objetivos de aprendizaje y la situación problemática presentada, analizar críticamente la información recogida y convertirla en conocimiento que sea relevante a la situación problemática, identificar entre este conocimiento los principios aplicables a otras situaciones problemáticas, a través de la comprensión y validez del conocimiento adquirido, entre otros.

Ampliando el concepto de evaluación dinámica de Celmann y Camilloni (1998), se observa que en el ABP el estudiante debe resolver determinadas situaciones y el docente observa, y mediante interrogantes o indicaciones colabora a que el estudiante pueda superar alguna dificultad, esta evaluación dinámica comprende dos aspectos, el que



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

evalúa el estado actual del estudiante en relación con la información disponible para la adquisición del concepto y el que evalúa la disponibilidad del estudiante para aprender.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

La intervención se realizará en una clase correspondiente a los trabajos prácticos de laboratorio, que corresponde al eje temático de Reconocimiento del Antígeno a través de Interacciones Antígeno-Anticuerpo; mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en Simulaciones Situadas. Esta unidad didáctica, se desarrolla desde la Séptima hasta la Décimoprimer semana de dictado de la materia, en clases teóricas, talleres y trabajos de laboratorio de acuerdo a Tabla N°1.

Debido a que será el primer contacto del estudiante con muestras y casos de pacientes reales, la intervención se realizará en la octava semana de dictado de la asignatura, por lo que el estudiante ya se encuentra situado y contextualizado dentro del dictado de la asignatura, posee conocimientos que les permiten un análisis crítico, con la reestructuración de los saberes previos y la generación de nuevos. Además en éste momento y para ésta clase es necesario que el estudiante se apropie de las normas de bioseguridad, ya que se manejarán muestras biológicas de pacientes internados por alguna patología; además de las muestras bromatológicas y forenses.

Como se mencionó, la intervención se realizará en la clase de laboratorio, correspondiente al Trabajo Práctico N°6, únicamente en la comisión de los alumnos de Bioquímica (comisión de la tarde), ya que en dicho trabajo práctico, se desarrollan técnicas inmunológicas de amplio y rutinario uso en la práctica profesional de laboratorio bioquímico.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Tabla N°1. Cronograma de dictado de clases de la Cátedra de Inmunología FCEQyN-UNaM.

Semana	Clases teóricas Lunes de 13,30 a 17 hs (Aula Magna)	Modalidad	Clases practicas Jueves 13,30-17 hs (Laboratorio 101)	Modalidad
Primera	Clase inaugural. Lineamientos generales. Inmunidad: generalidades, definiciones, clasificación	Reunión Conferencia	-	
Segunda	-		Antígenos (Ag)	T.P. N° 2 Taller N° 3 (CG 1)
Tercera	Moléculas que intervienen en la Respuesta inmune	Taller N° 2 (CGN°10)	Moléculas que reconocen al Antígeno: Anticuerpos. (Ac)	T.P. N° 3 Taller N°4 (CG2).
Cuarta	Moléculas que reconocen al Ag (TCR, BCR) Diversidad.	Taller N° 4 (CG N°2)	Células que intervienen en la R. I.	T.P. N° 1 Taller N°1 (CG 3)
Quinta	Sistema del Complemento	Taller N° 5 (CG N° 6)	Estudio funcional del complemento	T.P. N° 4
Sexta			Estudio funcional de Polimorfonucleares.	T.P. N° 5
Séptima Eva.practic os	Órganos linfáticos Primarios, Secundarios MALT. Ontogenia	Conferencia	Interacción Antígeno (Ag)- anticuerpo (Ac)	Taller N° 6 (CG N° 4)
Octava Eva. Teóricos	Respuesta inmune inespecífica	Taller N° 7 (CGN° 7)	Técnicas inmunológicas (TI) generalidades. TI interacción primaria	T.P. N° 6
Novena	Respuesta inmune específica Procesamiento Ag	Conferencia	Interacción Ag-Ac. Técnicas de interacción 2°. Precipitación	T.P. N° 7
Décima	Respuesta inmune humoral	Conferencia	Interacción Ag-Ac. Técnicas de interacción 2°. Aglutinación.	TP N° 8
Décimo primera	Respuesta inmune celular.	Conferencia	Técnicas inmunológicas de I secundaria	Taller N°8 (CGN°5)



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Décima segunda	Memoria y control	Conferencia	Respuesta inmune humoral y obtención de antisueros	Taller 9 (CGN°8)
Décimo tercera	Hipersensibilidad tipo I, II, III, IV.	Taller N° 10 (Presentación alumnos)	Titulación de sueros y conjugados. Algoritmos diagnósticos	T.P.N°9 Taller N° 11 (CGN°9)
Décima cuarta	Tolerancia Profilaxis.	Conferencia Taller N° 12	Respuesta inmune frente a los agentes microbianos	Taller N° 13 (presentación alumnos)
Décima quinta	Evaluación prácticos	cont.	Evaluación cont. teóricos	

Referencia: TP Trabajo Práctico, CG: Cuestionario Guía. Numeración conforme Material de Cátedra. Colección Cuadernos de Cátedra. Inmunología ISBN

Evaluación contenidos prácticos (*): Séptima semana

Decimo quinta semana

Evaluación contenidos teóricos (*): Octava semana

Decimo quinta semana

(*): Todos en fechas a confirmar.

En el Trabajo de laboratorio se realizará la presentación de casos clínicos, bromatológicos y forenses reales, de pacientes pediátricos y adultos internados; muestras bromatológicas y toxicológicas; se trabajará con remanentes de éstas muestras obtenidas en las distintas instituciones (asequibles por el equipo de cátedra), y se seleccionarán técnicas de interacción primaria adecuadas para el correcto diagnóstico clínico, bromatológico o forense. De este modo, se pretende desarrollar una clase reflexiva, donde se generen en el decir de Litwin (1995) reflexiones conducentes a la construcción, y la apropiación del conocimiento. Lo importante en el ABP planteado en la intervención, son las características del ‘problema’ que se utiliza, para nuestra propuesta se tratan de casos reales, muestras clínicas, bromatológicas y forenses; como afirma Branda (2009) “se ha observado que se estimula la motivación del estudiante cuando la situación o el problema



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

contienen elementos con los que éste puede identificarse y, fundamentalmente, que reflejan la realidad del futuro mundo laboral.”, destacando que si el formato es el escrito, permite a los estudiantes hacer notas en ésta, releerla y analizar cuidadosamente la información presentada.

La propuesta sigue un enfoque sociocultural vigotskiano, con un conocimiento situado es decir, forma parte y es producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza. Mientras que el aprendizaje que se propone corresponde a la corriente constructivista, con la intervención se intenta que el alumno adquiera un aprendizaje significativo. Tal como lo señala Alcalá María Teresa (2003):

“El alumno aprende significativamente cuando modifica su estructura cognitiva al asimilar nueva información y esta nueva información cobra significado porque ha relacionado con sus conocimientos previos. Para que esto ocurra se deben tener en cuenta algunas condiciones referidas al material de estudio (significatividad lógica), a las ideas pertinentes de los alumnos (significatividad psicológica) y a la predisposición afectiva del sujeto (actitud favorable para aprender de manera significativa)”. (p.15)

Las condiciones referidas al material de estudio se brindarán mediante la presentación de casos reales, con muestras reales; lo cual, al pertenecer a pacientes con los cuales se encuentran a diario en la practica profesional, despertaría mayor interés y predisposición para el desarrollo crítico de las técnicas de laboratorio y el ABP en simulaciones situadas. El principal propósito del docente es lograr una enseñanza como un proceso de búsqueda y construcción cooperativa, para ello se busca generar el ambiente necesario para que el estudiante se sienta protagonista del proceso de enseñanza- aprendizaje, promover la responsabilidad de su propio aprendizaje, despertar el interés a partir de estudios de casos. El estudiante tiene aquí un rol activo en el desarrollo de la clase; toma de posición y pensamiento autónomo; juego con las hipótesis y los posibles resultados; también se busca con ésta intervención fomentar el trabajo en equipo; generar discusión entre los distintos grupos; plantear nuevos interrogantes; reflexión y autoevaluación.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Al finalizar la clase de trabajo práctico basada en ABP en simulación situada se espera que el estudiante:

- Comprenda el uso de las técnicas inmunológicas desde diferentes perspectivas, utilizando saberes previos y situaciones reales.
- Trabaje en equipo, coordinando las tareas, optando por las herramientas que consideren de mayor utilidad para el desarrollo de las consignas.
- El grupo sea capaz de expresar de manera natural, a sus pares el trabajo realizado en la mesada.
- Tomen contacto con el laboratorio inmunológico en un contexto real, con muestras de casos reales.
- Sean capaces de identificar las situaciones diferentes a las clínicas en las cuales se utilicen las técnicas desarrolladas.
- Sean capaces de dosar los componentes específicos de acuerdo a las técnicas en el laboratorio.
- Analicen las diferentes condiciones fisiopatológicas en las que se dosan las interacciones antígeno anticuerpos.
- Generar un clima de intercambio de saberes entre pares.
- Ofrecer situaciones para que los alumnos conozcan las técnicas y criterios diagnósticos de uso rutinario local.
- Sean capaces de detectar aquellos conceptos adquiridos naturalmente y aquellos que deben profundizar para un aprendizaje completo.
- Analice diferentes situaciones clínicas y opte por los protocolos y técnicas de diagnóstico más precisas y exactas.
- Comprenda las diferencias socioeconómicas de las técnicas utilizadas en el sector privado y público.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Los contenidos teóricos y la descripción de las distintas técnicas a utilizar se encuentran detallados en el anexo N°2 de Guía de trabajos prácticos (Ver Anexo N°2).-

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Para éste momento el estudiante ya debería poseer conocimientos acerca de la interacción antígeno – anticuerpo; e ingresar al Trabajo práctico con una lectura previa del Trabajo a realizar en el laboratorio, el cual se encuentra detallado en la Guía de Trabajos Prácticos (Anexo N°2); material que los estudiantes poseen desde el inicio de la cursada.

Podemos organizar el cronograma de la siguiente manera:

Tabla N°2. Cronograma de Actividades en el ABP en Simulación Situada aplicada al Trabajo Práctico de Técnicas de Interacción Primaria. Inmunología – Bioquímica – FCEQyN- UNaM.

Actividad	13:30hs	14:00hs	15:00hs	16:00hs	17:00hs
Torbellino de ideas					
Elaboración de las ideas-fuerza.					
Registro de preguntas iniciales.					
Formación de grupos.					
Distribución de muestras clínicas, de casos clínicos, y de kits diagnósticos.					
Desarrollo de la técnica diagnóstica.					
Análisis de resultados obtenidos en función de la técnica seleccionada y de la muestra empleada.					
Registros de respuestas a las preguntas iniciales					
Exposición- Discusión de los casos, muestras y kits seleccionados para el diagnóstico.					



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Lectura de preguntas y respuestas registradas, intercambio de saberes con los compañeros.					
Planteo de nuevos interrogantes.					
Proyección de la actividad realizada a nuevas situaciones no contempladas en el trabajo práctico					

Un docente auxiliar, llevará registro de todos los acontecimientos que ocurran durante la clase, de acuerdo a los momentos de la misma. Coincidiendo con lo que Luis Branda (2009) menciona como las etapas más comunes en el ABP, los momentos de la clase estarán dados por las siguientes actividades:

Momento inicial (30min) de la clase, presentará como actividades el

- Torbellino de ideas, con los siguientes tópicos: ¿Qué entienden por interacción primaria de Antígenos - Anticuerpos?; ¿En qué tipo de inmunidad participa?, ¿Con que otros elementos del sistema inmune se interrelaciona?, ¿Qué técnicas puede aplicar para observar in vitro lo que ocurre in vivo?
- Registro de preguntas relacionadas al trabajo práctico a desarrollar.

En éste momento se utiliza la Pregunta como estrategia didáctica, desencadenando así un torbellino de ideas, entre saberes previos y esperados, éste es útil para recordar conocimientos previos necesarios para la comprensión del tema a desarrollar. Se parte de conceptos de alumnos y profesores, y tras la elaboración de las ideas-fuerza, trabajaremos simultáneamente los principios, objetivos, contenidos y problemas para, establecer una relación de actividades secuenciadas, una programación y experimentación (Fernández González y col, 2002).

- Aquí el interés se centra en “Articular la teoría-práctica, a partir de la demanda de los futuros profesionales”



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Durante el **momento del desarrollo** de la clase (2hs) se busca que los estudiantes se sumerjan en el ejercicio profesional de la práctica real, y sean capaces de analizar la situación y elegir o construir alternativas viables de solución. Para ello:

- Se conformarán pequeños grupos de 3-5 integrantes, de acuerdo al número de estudiantes.
- Se distribuirán los casos a cada grupo, acompañados de distintas muestras pertenecientes a los pacientes, para casos clínicos: suero, plasma, sangre entera, LCR; Líquido pleural. con un resumen de su correspondiente historia clínica: anamnesis, diagnóstico sospechoso, plan de análisis, plan terapéutico. Para los casos forenses, se utilizan muestras de pelo, sangre, orina, fluido oral, suero, plasma, meconio y otras muestras forenses, para la detección de las principales drogas de abuso, incluyendo THC, metadona, opiáceos, benzodiazepinas, cocaína/BZE, barbitúricos, anfetaminas y drogas de diseño como spice (cannabinoide sintético), catinonas sintéticas (methcatinona) y benzodiazepinas diseñadas.
- Luego deberán seleccionar el kit diagnóstico a utilizar para realizar la determinación analítica (VDRL, Toxoplasmosis, Hepatitis B, Chagastest, drogas de abuso, entre otras).
- Procederán a realizar la implementación metodológica de la técnica para el análisis de la muestra del paciente (desarrollo de la técnica diagnóstica de acuerdo a las recomendaciones del fabricante).
- Finalizando con la interpretación de los resultados obtenidos, en función de la clínica del paciente y la sospecha diagnóstica (¿Cuáles son los componentes que se dosan en el laboratorio? ¿En qué situaciones, momentos (diagnóstico, seguimiento de la eficacia del plan terapéutico) el médico solicita el dosaje de los mismos?, evaluar la posible presencia de interferentes, circunstancias que generen resultados falsos positivos o falsos negativos).



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

- En este momento los estudiantes responderán sus interrogantes registradas al inicio de la clase.

Con estas actividades se logra:

- Aplicar el aprendizaje basado en problemas con la utilización de casos reales
- Contextualizar la asignatura en la práctica profesional real.
- Generar situaciones simuladas.
- Despertar la capacidad crítica del estudiante durante la selección de muestras y técnicas diagnósticas empleadas para contrinuir al diagnóstico del paciente.

Tradicionalmente en las clases de laboratorio de la carrera de bioquímica, se trabaja sobre las presentaciones, no se trabaja sobre las realidades en el decir de Ferry Giles (1997), con la intervención en éste momento de la clase observamos la aplicación del ABP en simulaciones situada como estrategia didáctica utilizada. Ferry (1997), menciona que para Winnicott en el espacio de formación de profesionales, el estudiante juega entre si mismo y la realidad, construye un personaje, que es, a la vez, si mismo pero tambien es un yo moldeado por las exigencias sociales del rol que se va a desempeñar.

Con la intervención en ésta clase Laboratorio, se aplican estrategias de enseñanzas para la “buena enseñanza”: resolución de problemas, aprendizaje colaborativo, estudio interdisciplinario, estímulo para el aprendizaje profundo, situaciones y problemas auténticos. Observamos que en este diseño se intenta tener un enfoque “problematizador” asumiendo una perspectiva crítico-reflexiva en relación al contexto y a los componentes didácticos, y que para Litwin (1995) “... la enseñanza para la reflexión y el desarrollo del pensamiento crítico es la que crea en los contextos de práctica las condiciones para el pensamiento crítico”; significando a quien busque nuevas direcciones y considere distintas perspectivas.

Durante el desarrollo de las actividades, estaremos en lo que Diaz Barriga Arceo (2003), sugiere que “... promoviendo un conocimiento situado, que forma parte y es producto de la actividad, el contexto y la cultura”. Esto lo lograremos a través del ABP en simulación



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

situada, la misma, busca desarrollar capacidades reflexivas y de pensamiento; el deseo de seguir aprendiendo (al indagar como es la realidad clínica, bromatológica y forense actual tanto en la ciudad de Posadas como en toda la provincia, su relación con patologías consideradas; además de conocer cómo se trabaja en la rutina de un laboratorio, el indagar cómo se enfoca el estudio laboratorial, va generando en el estudiante una perspectiva de la realidad social, económica cultural en la cual desarrollarán sus actividades profesionales). Genera, además, cambios en la sujeto y en el entorno (son capaces de pensar en nuevas técnicas de diagnóstico, evaluar como encara un estudio diagnóstico en los diferentes ámbitos, privado público, pediátrico, adulto y sea capaz de interpretar que factores influyen en la toma de decisiones de cada uno de ellos).

Éste ABP en simulación situada, tiene como objetivo que en el alumno vivencie una construcción del conocimiento en contextos reales, desarrollando capacidades reflexivas y críticas en cuanto a las solicitudes de análisis médicos, técnicas que se desarrollan, como se desempeña un profesional en los distintos ámbitos. Se pretende que el estudiante desarrolle un pensamiento de alto nivel, y su participación en prácticas sociales auténticas de la comunidad.

Este ABP facilitaría a los estudiantes la síntesis de los aspectos más relevantes de la actividad, y centra la atención de aquellos más dispersos obligándoles a tomar conciencia de lo que han hecho. A los profesores nos permite delimitar las dificultades de cada alumno y así razonar con ellos acerca de las estrategias que aplicaron, y revisar su planificación y ejecución.

Para el **momento de cierre**, se reemplazará la exposición magistral del docente, por un ámbito donde el docente, pasa a ser un coordinador de las actividades, la exposición-discusión se da entre los estudiantes. De este modo el equipo docente coordina el intercambio de saberes, verificando la correcta interpretación de los estudiantes. Esto se realizará a través de las siguientes actividades:



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

- Presentación de los casos (clínicos, bromatológicos y forenses), fundamentando la elección de las muestras, técnicas de interacción utilizadas, eficacia de las técnicas en los distintos momentos del paciente, sensibilidad, especificidad.
- Intercambio de saberes respecto a lo expuesto por cada grupo, debate y discusión correlacionando con los conceptos teóricos, prácticos de la asignatura y clínica del paciente (articulando con asignaturas como fisiología, farmacología, bacteriología).

Los estudiantes leerán sus preguntas y respuestas desarrolladas durante las dos primeras etapas de la clase, análisis individual y grupal del proceso de aprendizaje. En éste momento de la clase se solicita a los estudiantes que reflexionen sobre el tema objeto de estudio, el problema que indagaron y los datos que tenían; los conceptos que necesitaban para su resolución, la secuencia de pasos que debieron seguir y la parte de la actividad que les supuso mayor dificultar.

Finalizando la clase se realizará una proyección de la actividad realizada a nuevas situaciones no contempladas en el trabajo práctico (realizado por el equipo docente), ejemplos de otros usos de las técnicas de identificación de interacción primaria Antígeno-Anticuerpo, en la práctica del bioquímico, diferentes de las consideradas en el trabajo de laboratorio.

Es decir, con estas acciones se intenta:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Generar situaciones de aprendizaje significativo a través del ABP en simulación situada.• Generar una actitud crítica del estudiante. |
|--|

En este momento del trabajo, podemos observar que durante la intervención se presentan diferentes actividades didácticas:



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

- **Momento Inicial:** Interrogatorios para relevar saberes previos (subsumidores).
- **Momento de Desarrollo:** Actividades grupales en las que los estudiantes deben analizar y resolver problemáticas reales, diagnosticar alternativas. Favorecer las interacciones con sus pares.
 - ✓ Diagnóstico de como el estudiante va adquiriendo y relacionando los contenidos.
 - ✓ Planteo de métodos de casos reales, de manera de ir contextualizando los temas a desarrollar y posibilitar el conflicto cognitivo.
 - ✓ Estudio de casos y análisis estadístico de la situación regional, provincial y nacional, articulación del contenido conceptual y práctico.
- **Momento de cierre:** Exposición dialogada de los casos clínicos y resultados obtenidos. Se observa una estrategia de enseñanza directa “Exposición - Discusión”, pero en éste caso es llevada a cabo por los estudiantes hacia sus pares. En una instancia será el grupo quien cumpla el rol de “profesor” explicando el caso y su análisis a sus compañeros y en otras se comportará como alumno, escuchando lo investigado por sus compañeros, se basa en la idea de aprendizaje guiado o por recepción. Incluye presentaciones expositivas de los compañeros, interrogatorios o cuestionarios, presentación y trabajo guiado con materiales estructurados. La exposición contribuye al aprendizaje, establece relaciones entre lo dado y lo nuevo, proveen esquemas de organización de la información. Con la puesta en común entre resultados esperados y obtenidos el estudiante puede reelaborar los contenidos y avanzar en la construcción del conocimiento.

Para el desarrollo de la clase se requiere que los estudiantes apliquen diferentes operaciones cognitivas, actitudes y habilidades procedimentales. Las actitudes que deben poner en juego son: actitud de Investigar; perseverancia, actitud positiva, responsabilidad



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

(en los horarios de clase, normas de bioseguridad), solidaridad, respeto a la institución y a sus integrantes (directivos, docentes, no docentes y estudiantes), respeto por las normas de bioseguridad. Mientras que las habilidades que deben desarrollar son: creatividad; habilidad para investigar, pensamiento convergente, lógico, convencional o racional; pensamiento divergente, capacidad analítica. Habilidad de aprendizaje que para Branda (2009), es ser capaz de formular hipótesis explicativas de la situación, colaborar efectivamente en la organización y realización de las técnicas, justificar la información recogida con la evidencia resultante de un análisis crítico y organizarse en la gestión del tiempo; habilidades de comunicación, presentando la información de forma ordenada, clara y concisamente y habilidades interpersonales mostrando trabajo en equipo, tolerancia con los colegas del grupo, saber esperar el momento apropiado para intervenir y escuchar a los demás participantes de la clase.

Los **Recursos** necesarios que se encuentran relacionados con la dinámica de trabajo son:

- Torbellino de ideas de lo que se va a desarrollar en la mesada, trabajo en mesada grupal, puesta en común de los resultados esperados al inicio de la clase, con los obtenidos. Debate.
- Relacionados con las fuentes de investigación: Documentos y bibliografía (impresa o virtual).
- Uso de plantillas/diario de observación y de preguntas - respuesta (propias y de los compañeros) “intercambio de conocimiento” entre pares.
- Material audiovisual: diapositivas (pc y proyector): con los tópicos para el torbellino de ideas inicial, las consignas a realizar, repaso de actividades prácticas antes de realizarlas en el laboratorio.
- Para los trabajos prácticos: Materiales específicos para el trabajo práctico: se utilizan kits diagnósticos, los cuales en su mayoría son donados por las empresas que los comercializan (lo que implica enviar todos los años notas solicitando dicha



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

donación). La cátedra, cuenta además con stock de materiales necesarios para los desarrollos de los trabajos de laboratorio, los cuales se obtienen con fondos de la universidad y otros los adquirimos los docentes como ser: jeringas, agujas, anticoagulantes, descartador de agujas, alcohol, algodón, material de desinfección, tubos de ensayos, entre otros.

- Se solicita a los alumnos, que traigan sus guantes (una opción es que compren una caja por grupo). Es obligatorio el uso de chaquetilla, o guardapolvos, zapatos cerrados, cabello recogido y guantes ya que se trabaja con muestras biológicas y son reglas básicas de la bioseguridad de un laboratorio.

El **Tiempo:** Los trabajos prácticos tienen una duración de 3 horas y media, el desarrollo del trabajo en el laboratorio consume tiempo, además de los intercambios de los procedimientos realizados, casos clínicos y resultados el conocimiento adquirido en la temática, es por ello que el mayor tiempo esta destinado al desarrollo de la clase (2horas).

En la siguiente Tabla (Tabla N°3), podemos observar como se combinarán los recursos y el tiempo en función de las actividades desarrolladas en los distintos momentos de la clase.

Tabla N°3. Recursos, Tiempo y actividades de los Momentos de la clase donde se realizará la intervención: ABP en Simulación Situada.

	Momentos de la clase con la intervencion ABP en Simulación Situada.		
	Inicial	Desarrollo	Final
Actividad	* Torbellino de ideas * Elaboración de las ideas-fuerza. * Registro de preguntas iniciales. * Formación de grupos.	* Distribución de muestras clínicas, de casos clínicos, y de kits diagnósticos. * Desarrollo de la técnica diagnóstica. *Análisis de resultados obtenidos en función de	* Presentación de los casos a los otros grupos. *Exposición-Discusión de los casos, muestras y kits seleccionados para ek diagnóstico.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

		la técnica seleccionada y de la muestra empleada. * Registros de respuestas a las preguntas iniciales	*Lectura de preguntas y respuestas registradas, intercambio de saberes con los compañeros. *Nuevos interrogantes. *Proyección de la actividad realizada a nuevas situaciones no contempladas en el trabajo práctico
Tiempo	30 minutos	120 min	60 min
Recursos	Guía de Tp, Historias clínicas o reportes de casos bromatológicos o forenses; documentos biliograficos impresos o digitales, plantillas / diario de registro de observaciones y preguntas. Audiovisuales (pc y proyector).	Kits Diagnósticos. Jeringas, agujas, guantes, descartadores, alcohol, algodón, micropipetas y tips. Elementos de Bioseguridad (guardapolvos, zapatos cerrados, cabello recogido).	Documentos biliograficos impresos o digitales, plantillas / diario de registro de observaciones y preguntas. Audiovisuales (pc y proyector).

Con éstas actividades planteadas, estaríamos cumpliendo los objetivos y las tareas que se deben cumplir en el ABP, las cuales para Branda (2009) son el uso de estrategias de razonamiento para combinar y sintetizar la información proporcionada por el problema en una o más hipótesis explicativas; que el estudiante sea capaz de identificar necesidades de aprendizaje y que a partir de lo aprendido, pueda identificar los principios que puedan aplicarse a otras situaciones/problemas, es decir, realizar proyecciones de los aprendido. Aunque para poder valorar el impacto de la intervención debemos realizar una evaluación de la misma.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

EVALUACIÓN.

Realizaremos dos evaluaciones: la primera la evaluación de clase; la siguiente que se realizará es la evaluación de la intervención. De este modo tenemos:

a) La evaluación en la Clase:

Branda (2009) propone la evaluación basada en observaciones, y éstas serán realizadas durante la clase por el Docente auxiliar, como se mencionó anteriormente, será el encargado de llevar el Diario de clase en la cual irá registrando lo ocurrido:

- **Torbellino de Ideas**, utilizado como una “**evaluación diagnóstica inicial**”, por su objetivo fundamental de analizar la situación de cada estudiante antes de iniciar un determinado proceso de enseñanza y aprendizaje, para tomar conciencia de los puntos de partida, y así poder adaptar dicho proceso a las necesidades detectadas. Para realizar la evaluación inicial, se utilizan como aspectos a diagnosticar las “estructuras de acogida” de Halwachs mencionadas por San Marti (2016). Como lo señalan Celmann y Camilloni (1998), “Un docente cuenta con múltiples y particulares fuentes de información que le brindan datos acerca de los procesos de aprendizaje de sus alumnos: sus intervenciones en clase, sus preguntas, la manifestación de múltiples actitudes, sus trabajos, sus exámenes, etcétera”.

Tabla N°4. Evaluación diagnostica inicial.

Diagnostico inicial	R	B	MB
Actitudes:			
Actitud positiva			
Responsabilidad			
Respeto a la Institución y a sus Integrantes.			
Participación espontánea			
Creatividad:			
Habilidad para indagar			
Pensamiento convergen telógico			
Pensamiento divergente			
Capacidad analítica			
Participación en la intervención			



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Durante el **desarrollo de la clase** la evaluación se realizará a través del análisis de las preguntas que realizaron al inicio y al finalizar la clase, de acuerdo a la tabla N°5.

Tabla N°5. Evaluación del desarrollo de la clase.

Desarrollo de la clase	SI	NO
¿Existió un cambio conceptual a la hora de desarrollarlas?		
¿Fue necesario realizar nuevos interrogantes posteriores al trabajo grupal y a la exposición de los compañeros? (indicador de la Evaluación formativa).		

En función a éstos aspectos, Celman y Camilloni (1998) afirman que la finalidad de la evaluación es que el estudiante sea capaz de identificar que conceptos incorporó naturalmente y cuales debe reforzar; además de detectar un cambio conceptual y/o profundidad de los conocimientos, evidenciando cambios cognitivos que van ocurriendo en ellos durante el desarrollo de la clase. La calidad de un proceso de enseñanza depende en buena parte del rol moderador del docente ayudando a los alumnos a superar obstáculos en espacios de tiempo cercanos al momento en que se detectan; y del rol activo del estudiante, siendo capaz de detectar sus dificultades, comprenderlas y autorregularlas (San Marti, 2016).

Respecto a la Evaluación al momento del cierre de la clase; se busca que a través del debate de los casos asignados, el estudiante pueda reconocer sus errores; como indicador de los obstáculos con los que se enfrenta el pensamiento del alumno al resolver las cuestiones académicas. El objetivo del equipo docente es comprender sus causas y de éste modo ayudar a los estudiantes a corregir sus errores, en función de la reestructuración de sus saberes a través de la revisión de las concepciones iniciales y rehaciendo prácticas como propone San Marti (2016). A través de la revisión de sus interrogantes al inicio de la clase, y las respuestas que desarrolló con las actividades realizadas, es importante significar lo que San Marti (2016) dice al respecto “puede implicar a los alumnos en la



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

revisión de sus propios errores”. Lo más destacable de este tipo de trabajo es la relación que permite establecer entre el profesor y los alumnos para hablar sobre cómo mejorar, aunque la información que pueda tener el docente no sea muy distinta de la que pueda tener por otros medios.

Continuando la evaluación a nivel grupal, el docente auxiliar registrará si:

Tabla N°6. Evaluación al momento del cierre de la clase.

Momento del cierre de la clase	SI	NO
¿El grupo pudo reconocer la existencia del error en su trabajo en clase?		
¿El error fue conceptual?		
¿El error fue metodológico? (trabajo técnico de mesada– desarrollo del kits diagnóstico).		

b) De la Intervención.

Para evaluar el impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje que tuvo la intervención, se propone realizar la evaluación de los momentos de la clase (Tabla N°7, Tabla N°8, Tabla N°9 en planilla evaluativa), en los nueve trabajos prácticos de laboratorio; basándonos en lo que San Marti (2016) afirma “la evaluación no consiste en una actuación más o menos puntual, en unos pocos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que debe constituir un proceso constante a lo largo del aprendizaje, que es preciso planificar adecuadamente”. La actividad de registros de los momentos de la clase continuará a cargo del docente auxiliar, y al finalizar el dictado de la asignatura el equipo de cátedra se reunirá a fin de comparar si existió una mejora en los parámetros considerados con la intervención en función de los valores obtenidos en las clases tradicionales. Celman y Camilloni (1998) afirman que “todo currículo y cualquier metodología, por organizados que estén, son sólo propuestas y sugerencias que se transforman por la acción mediadora de las instituciones y sus docentes.” Del mismo



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

modo aportan Fernández y Gonzalez (2002) la evaluación es un proceso de reflexión sobre la práctica, que orienta a la toma de decisiones en el proceso enseñanza y aprendizaje; proporcionando información sobre cómo están, a dónde han llegado los actores y que pueden hacer.

Para cada clase de Laboratorio se utilizará la siguiente planilla de evaluación:

Clase de Trabajo Práctico N°:

Tema a desarrollar:

Grupo N°

Tabla N°4. Evaluación diagnostica inicial.

Diagnostico inicial	R	B	MB
Actitudes:			
Actitud positiva			
Responsabilidad			
Respeto a la Institución y a sus Integrantes.			
Participación espontánea			
Creatividad:			
Habilidad para indagar			
Pensamiento convergen telógico			
Pensamiento divergente			
Capacidad analítica			
Participación en la intervención			

Tabla N°5. Evaluación del desarrollo de clase.

Desarrollo de la clase	SI	NO
¿Existió un cambio conceptual a la hora de desarrollarlas?		
¿Fue necesario realizar nuevos interrogantes posteriores al trabajo grupal y a la exposición de los compañeros? (indicador de la Evaluación formativa).		

Tabla N°6. Evaluación al momento del cierre de la clase.

Momento del cierre de la clase	SI	NO
¿El grupo pudo reconocer la existencia del error en su trabajo en clase?		
¿El error fue conceptual?		
¿El error fue metodológico? (trabajo técnico de mesada– desarrollo del kits diagnóstico).		



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

OBSERVACIONES:

Pablo Vain (2013), señala:

“Para que la evaluación pueda ser efectivamente una herramienta para la mejora de la enseñanza en la universidad, lo que será necesario replantear es el modelo dominante de enseñanza integrando la evaluación como pregunta constante, como interrogación acerca de los que enseñamos y de lo que aprendemos”. (p.7)

Lo realizado en clase simula una situación real de desempeño profesional, aspecto pensado para la programación del trabajo práctico en el laboratorio; de este modo el equipo docente centra más la atención en comprender qué y cómo aprenden los estudiantes; en la cual la evaluación pasa a ser una herramienta que aporta a comprender y aportar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Vain Pablo, 2013). El estudiante, próximo a egresar, tal vez vuelva a realizar éstas experiencias en su futuro lugar de trabajo, ya que la mayor parte de las prácticas de laboratorios guardan una directa relación con el ejercicio profesional.

Se espera cumplir con lo programado, igualmente se cuenta con la posibilidad de flexibilizar la planificación e incorporar adaptaciones a ésta. Podemos prever: una extensión en los tiempos de la clase diseñada, volver sobre conceptos fundamentales siempre que sea necesario, alguna reacción podría no dar los resultados esperados y en ese caso deberían evaluarse las variables consideradas. Si la intervención propuesta, genera un proceso de enseñanza-aprendizaje enriquecedor para el dictado de la asignatura, se podría extender el ABP en simulación situada a otras clases de trabajos prácticos, de laboratorio y/o talleres de manera gradual en los próximos años de dictado, analizando y reflexionando sobre cada una de las modificaciones realizadas; de esta manera estaríamos aplicando el bucle: planificación, acción, observación, reflexión (Carr y Kemmis 1986).



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

Con la intervención propuesta iniciamos un proceso de investigación – acción, ocupándonos del mejoramiento de nuestras prácticas docentes, de los entendimientos y de las situaciones de carácter educativos (Carr y Kemmis 1986); con el objetivo de aportar a la mejora continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la cátedra de Inmunología de la carrera de Bioquímica.

BIBLIOGRAFÍA.

- Alcalá Maria Teresa. El Conocimiento del profesor y enfoques didácticos. Cuadernos de cátedra de la Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, departamento de Humanidades, 2002, p.28.
- Branda Luis. El aprendizaje basado en problemas, De herejía artificial a res popularis. 2009, Viguera Editores SL 2009. EDUC MED 2009; 12 (1): 11-23
- Camilloni Alicia; Celmann Susana, Litwin Edith, Palou de Mate Maria del Carmen. La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo, 1998, 1era Edición. Paidós Buenos Aires, Barcelona, México. ISBN 950-12-2129-6.
- Carr Wilfred y Kemmis Stephen. Capítulo 7: La investigación-acción como ciencia educativa crítica. Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. 1988, pp.190-223. Ed Roca Martinez. ISBN: 9788427011823
- Díaz Barriga A. F. Cognición Situada y estrategia para el aprendizaje significativo, 2003, Revista Electronica de Investigación Educativa, Año/vol 5 núm 002, pp.105-117. México, D.F



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

- Dirección de Investigación y desarrollo educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Aprendizaje Basado en Problemas como Técnica Didáctica, p.37 Disponible en: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>
- Elichirry Nora Emilce. Discusiones actuales en psicología emocional, 2004, 157 p. Editorial JVE PSIQUE. ISBN: 9789879203415. Buenos Aires.
- Fernández González J.; Elortegi Escartin N., Moreno Gimenez T. Rodriguez Garcia J.F. Como hacer Unidades didácticas Innovadoras. Colecciones Investigación y Enseñanza, 2002, p.87, Sevilla – España. Diada Editora.
- Litwin Edith. Las configuraciones Didácticas. Una nueva agenda para la educación superior. Editorial Paidós educador, 1995, pp.76-95.
- Nuñez Gloria, Apuntes de Cátedra Especilidad en Docencia Universitaria. 2016. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Nacional de Misiones.
- Sanmartí, Neus. 10 ideas claves, evaluar para aprender, 2016, p.146. 1era Edición, Ciudad Autónoma de Buenos Aires; Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico; Barcelona. ISBN 978-987-536-474-3.
- Schon, Donald. La formación de profesionales reflexivos: una experiencia de la enseñanza y el aprendizaje en los profesionales, 1992, p.305. 1era Edición, Barcelona Paidós, ISBN: 84-7509-730-8.
- Steiman, Jorge. Capítulo 1: Los proyectos de cátedra; Más didáctica en la educación superior, 2008.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria

- Vain Pablo, La evaluación de los aprendizajes como herramienta de la enseñanza en la universidad, 2013, p.7. Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/294426588> La evaluación de los aprendizajes como herramienta de la enseñanza en la universidad



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

**Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria**

ANEXO N°1



"2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea
General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
C/ Félix de Azara N° 1.582 - Posadas (Misiones)



POSADAS, 08 AGO 2013

VISTO: El Expte. N° 941-"Q"/13 cuya carátula dice: "Departamento Microbiología Clínica. Programa Inmunología de Bioquímica y Farmacia"; y

CONSIDERANDO:

QUE el Departamento de Microbiología presenta los Programas de la asignatura Inmunología de las Carreras de Bioquímica y Farmacia, con la aprobación de dicho departamento, (Fojas 1 a 23).

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 113/13 dice lo siguiente: "Se sugiere la aprobación el Programa de Inmunología y Reglamento interno período 2013-2014", (Fojas 24).

QUE en la V Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Directivo realizada el 10 de julio del cte. año, se aprueba el despacho de la comisión.

POR ELLO:


**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

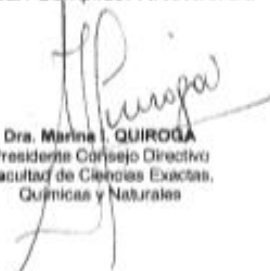
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR para los años 2013/2014 los programas y reglamentos de la asignatura **INMUNOLOGÍA** de las carreras de Bioquímica y Farmacia del Departamento Microbiología, los que se incorporan como anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N° 242-13
ev/SCD


Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Marina I. QUIROGA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

**Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria**

ATP *2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
Carrera de Farmacia
C/ de la Universidad 1110 - Posadas (Misiones)
5100-0000 - Argentina

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

242-13

AÑO 2013

PROGRAMA DE: INMUNOLOGIA
CARRERA: FARMACIA
DEPARTAMENTO: MICROBIOLOGIA
PROFESOR Responsable de la Asignatura: SANDRA LILIANA GRENÓN
CARGO Y DEDICACIÓN: PROF. ADJUNTO EXCLUSIVA

EQUIPO DE CATEDRA		CARGO Y DEDICACIÓN	
1) GRENON, Sandra		Prof. Adjunto- Exclusiva	
2) SALVI GRABUJOSA, Marcelo		Aux. docente de primera - Semiesclusiva	
3) PAYES MONZON, Federico		Aux. docente de primera - Semiesclusiva	
4) MERELES RODRIGUEZ, Berta E.		JTP- Simple (lectación)	

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual <input type="checkbox"/>	Cuatrimestre 1º <input checked="" type="checkbox"/>	Promocional	
Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 2º <input type="checkbox"/>	SI	X NO

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º INMUNOLOGIA	BIOQUÍMICA - FARMACIA	2.007
2º		
3º		
4º		
5º		
6º		

las/

Prof. Sandra L. GRENÓN
Instituto de Docencia y Gestión
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM

Doc. MARCELO GRABUJOSA
Instituto de Docencia y Gestión
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNM

G. Urogas 2013 Finalización



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
P.O. Box de Avda N° 1.552 - Posadas (Misiones)
Tel: (0375) 447717 - Fax: (0375) 425414

242-13

PROGRAMA 2013

Asignatura	INMUNOLOGIA		
CARRERA	BIOQUIMICA		
AÑO del Plan	2007		
Departamento	MICROBIOLOGIA		
REGIMEN DE DICTADO	- Cuatrimestral -		
DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Grenón, Sandra	Adjunto- Exclusiva	Docente a cargo
	Mereles Rodríguez, Beda	JTP- Simple (afe)	JTP
	Salvi Grabulosa, Marcelo	Aux 1º - Semieincl	JTP
	Payes Monzón, Federico	Aux. 1º- Semieincl	JTP
CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	A) CLASES TEORICAS (Conferencias)	La distribución de la modalidad de dictado será de: Dos (2) actividades obligatorias de 3 hs 30 min c/u por semana. Las mismas podrán desarrollarse bajo las modalidades antes detalladas distribuidas según cronograma de actividades adjunto. Para las actividades prácticas de laboratorio se constituirán 2 o 3 comisiones conforme al número de alumnos inscriptos.	
	B) CLASES COLOQUIALES (Talleres)		
C) CLASES PRACTICAS (Trabajos de Laboratorio)			

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. MARIANA QUIROGA
PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
ISO 9001:2015 - Pasaunas (Misiones)
Tel: 03762 447717 - Fax 03762 426418



CRONOGRAMA DE DICTADO DE CLASES 242-13

Semana	Tema	Clases teóricas	Modalidad	Tema	Clases practicas	Modalidad
Primera	1, 8, 9	Inmunología. Lineamientos generales	Conferencia	1, 8, 9	Inmunidad clasificación	Conferencia
Segunda	3	Moléculas que intervienen en la Respuesta inmune (R.I).	Taller N° 1	2	Antígenos (Ag)	T.P. N° 1 Taller N° 2 (CG N° 1)
Tercera	4	Moléculas que reconocen al Ag (TCR, BCR) Diversidad	Taller N° 3 (CG N°2)	4	Moléculas que reconocen al Antígeno. Anticuerpos. (Ac)	T.P. N° 2 Taller N° 3 (CG N°2)
Cuarta	2, 4, 6	Interacción Antígeno (Ag)- anticuerpo (Ac)	Taller N° 4 (CG N° 4)	5	Células que intervienen en la R. I.	T.P. N° 3 Taller N° 6 (CG N° 3)
Quinta	5	Organos linfáticos Primarios y Secundarios - MALT	Taller N° 5	2, 4, 6	Técnicas inmunológicas de interacción 1°	TP N°4
Sexta	7	Sistema del Complemento	Taller N° 7 (CG N° 6)	7	Estudio funcional del complemento	T.P. N° 5
Séptima	7, 8, 10	Respuesta inmune inespecifica	Taller N° 8	5, 6, 8	EVALUACIÓN Estudio funcional de Polimorfonucleares	T.P. N° 6
Octava	9	EVALUACIÓN Respuesta inmune especifica	Conferencia	2, 4, 6	Interacción Ag-Ac. Técnicas de interacción 2°. Precipitación	T.P. N° 7
Novena	9, 11, 12	Respuesta inmune humoral	Conferencia	2, 4, 6	Interacción Ag-Ac. Técnicas de interacción 2°. Aglutinación.	TP N° 8
Décima	9, 10, 12	Respuesta inmune celular.	Conferencia	6, 11	Anticuerpos Monoclonales. Aplicaciones	Taller N° 9
Décimo primera	11, 12	Respuesta inmune humoral y obtención de antisueros	Taller N° 10	2, 4, 6	Técnicas Inmunológicas	Taller N° 11 (CG N°5)
Décimo segunda	13	Hipersensibilidad tipo I, II, III, IV	Taller N° 12	15	Inmunoproductos	Taller N° 13
Décimo tercera	14, 15	Profilaxis	Taller N° 14	13	Hipersensibilidad. Aplicación a casos clínicos	Taller N° 15
Décima cuarta	10,11, 12, 14	Respuesta inmune frente a los agentes microbianos.	Taller N° 16	6, 9, 12, 15	Obtención de antisueros. Usos.	Taller N° 17
Décima quinta		EVALUACION CONTENIDOS PRACTICOS			EVALUACION CONTEN. TEORICOS	

Referencia: TP Trabajo Práctico, CG: Cuestionario Guía. Numeración conforme Material de Cátedra. Colección Cuadernos de Cátedra. Inmunología ISBN

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNTM

Dra. MARCELA OUTROGA
PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U N M

G:\Programa 2013 Farmacia.doc



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
El Póliz de Azules N° 1.532 - Posadas (Misiones)
Tel: 02752-467717 - Fax: 02752-42414

<p>MARCO DEL PLAN DE TAREAS</p>	<p style="text-align: right;">242-13</p> <p>El presente "Plan de Tareas" se propone en el marco de:</p> <ol style="list-style-type: none"> Las opiniones y sugerencias de las autoridades de la facultad y del proceso de acreditación de la carrera Situación presupuestaria institucional. Infraestructura disponible. Los acuerdos y convenios preexistente con: <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Misiones - Red de Laboratorios - Facultad de Farmacia y Bioquímica, U.B.A. Recursos Humanos (profesores y auxiliares) del Departamento de Microbiología y de otros Departamentos de la facultad y otros profesionales y docentes invitados. Equipamiento del Departamento y autorización de uso brindada por responsable de las instituciones mencionadas. Insumos que aporte la Facultad en el marco de sus posibilidades y las disponibles acordadas con los responsables de instituciones mencionadas.
<p>FUNDAMENTACION</p>	<p>La asignatura se localiza en el Programa de estudio de la Carrera de Farmacia en el período de transición comprendido entre el ciclo básico y el específico de la misma, en el denominado "Ciclo Biomédico". Esto exige contemplar en el desarrollo de las actividades dos cuestiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Conceptos, definiciones y funcionamientos básicos de los órganos y funciones del sistema inmunológico; Principios y orientaciones básicas de la aplicación a la inmunoprofilaxis, obtención de inmunoproductos y mecanismos de acción de inmunofarmacos.
<p>OBJETIVOS</p> <p><i>Ing. Eusebia C. VALDEZ</i> Secretaría Consejo Directivo Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U.N.M.</p> <p><i>Dra. MARÍA QUIROGA</i> PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales U.N.M.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Brindar al estudiante los conocimientos básicos para facilitar la comprensión de la inmunología humana y la aplicación de estos conocimientos al mecanismo de acción de fármacos, al estudio de diferentes productos inmunológicos empleados en profilaxis y tratamiento de patologías que afectan al individuo y a los principios de inmunoensayos implicados como métodos analíticos Dar las herramientas necesarias que posibiliten la transferencia de los contenidos a situaciones de la problemática del ejercicio profesional. Facilitar el desarrollo de una actitud crítica, estableciendo relaciones con disciplinas afines para que los conocimientos adquiridos se conviertan en el futuro en elementos útiles para un mejor desempeño de su actividad profesional.
<p>CONTENIDOS</p>	<p>UNIDAD 1. INMUNOLOGIA E INMUNIDAD. Inmunidad. Conceptos generales. Inmunidad natural, adquirida, activa, pasiva. Principales etapas y propiedades de la respuesta inmune normal. Resistencia del huésped. Mecanismos de defensa. El campo de la inmunología.</p>

G:\Programa 2013 Firmacia.doc



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
ES 700 de Avda. N° 1.207 - Posadas (Misiones)
Tel: 03752-447117 - Fax: 03752-426418



242-13

UNIDAD 2. ANTIGENOS

Antígeno. Epitope y determinantes antigénicos. Inmunógenos. Hapteno. Coadyuvante. Conceptos. Generalidades. Características químicas. Mitógeno, Superantígeno. Antígenos heterólogos y autólogos.

UNIDAD 3. MOLECULAS QUE PARTICIPAN EN LA RESPUESTA INMUNE

Mediadores solubles. Citoquinas: Concepto, tipos y receptores. Funciones. Quimioquinas, Moléculas de adherencia celular, Coreceptores, Moléculas moduladoras: conceptos, tipo y funciones. Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH) humano. Estructura de los antígenos del CMH. Moléculas clase I y II, biosíntesis, distribución tisular y polimorfismo. Funciones del CMH. Presentación de péptidos.

UNIDAD 4. MOLECULAS QUE RECONOCEN AL ANTIGENO.

Anticuerpos. Estructura. Clases y subclases. Isotipo. Alotipo. Idioma. Funciones efectoras. Sitios de unión al antígeno. Genética de las inmunoglobulinas. Síntesis. Mecanismos de generación de diversidad. Receptores de anticuerpos. Anticuerpos naturales. Anticuerpos monoclonales. Estructura del Receptor de las células B (BCR). Estructura del Receptor de las células T (TCR). Tipos. Funciones. Genética de la diversidad. Reconocimiento del antígeno. Moléculas de superficie que intervienen en la unión antígeno-TCR.

UNIDAD 5. CELULAS IMPLICADAS EN LA RESPUESTA INMUNITARIA Y ESTRUCTURA DEL SISTEMA INMUNE

Linfocitos: tipos y funciones. Fagocitos mononucleares, células presentadoras de antígenos, otras células: Tipos y funciones. Maduración anatómica y funcional. Anatomía funcional de los órganos linfoides primarios y secundarios. Timo, Médula ósea, ganglios linfáticos, Sistema inmune cutáneo. Sistema inmune asociado a mucosas. Tráfico linfocitario.

UNIDAD 6. RECONOCIMIENTO DEL ANTIGENO.

Interacción antígeno-anticuerpo. Fuerza de unión. Afinidad. Avidéz. Especificidad. Antigenicidad. Detección y aplicación. Precipitación. Aglutinación. Floculación. Purificación de antígenos y anticuerpos. Inmunoensayos con reactivos marcados. Técnicas de separación de células. Obtención de sueros hiperinmunes.

UNIDAD 7. SISTEMA DEL COMPLEMENTO.

Generalidades. Modos y vías de activación. Vía clásica. Vía de las lectinas. Vía alterna. Efectos biológicos. Regulación. Receptores. Otros efectos de los productos derivados del complemento. Interrelación con otros sistemas.

UNIDAD 8. INMUNIDAD INNATA O INESPECÍFICA.

Barreras naturales. Inmunidad innata en los tejidos profundos. Inflamación. Elementos que intervienen. Células involucradas en la inmunidad inespecífica. Fagocitosis. Destrucción intracelular.

UNIDAD 9. INMUNIDAD ADAPTATIVA O ESPECÍFICA.

Ing. Eugenio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM

Dra. MARIANA QUIROGA
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNM



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Ed. Pte. de Azañe N° 152 - Posadas (Misiones)
Tel: (03732-447717 - Fax: (03732-495414)

242-13

Generalidades. Fases de la respuesta inmune. Elementos y células que intervienen en la respuesta inmune específica. Presentación del antígeno. Vías de procesamiento. Células presentadoras. Captación, procesamiento y vías de presentación de antígenos endógenos y exógenos. Presentación del antígeno a las células T. Moléculas co-estimuladoras. Activación de las células T.

UNIDAD 10. RESPUESTA INMUNE MEDIADA POR CELULAS

Mecanismos de defensa no dependientes de células T. Respuestas mediadas por células y dependientes de células T. Células colaboradoras y efectoras. Variedades de las respuestas Th1 y Th2. Citotoxicidad mediada por células. Expansión clonal. Maduración de células efectoras. Células de memoria. Funciones de los linfocitos T citotóxicos. Citotoxicidad mediada por perforinas/granzimas y por el sistema Fas/Fas ligando. Apoptosis. Células NK, citotoxicidad natural y mediada por anticuerpos. Receptores y mecanismos de activación.

UNIDAD 11. RESPUESTA INMUNE HUMORAL.

Activación de células B. Los anticuerpos como mecanismos efectoras. Respuesta humoral primaria y secundaria. Co-estimulación mediada por células T. Expansión clonal. Maduración de células efectoras. Transducción de señales y secreción de inmunoglobulinas. Cambios de clase. Células de memoria. Respuesta global en el neonato. Evolución de la respuesta inmune.

UNIDAD 12. REGULACION DE LA RESPUESTA INMUNE.

Rol del antígeno y el anticuerpo en el control. Regulación mediada por anticuerpos. Regulación idiopática. Regulación por células supresoras. Supresión mediada por citoquinas. Tolerancia inmunológica. Tolerancia tímica central y periférica frente a los autoantígenos

UNIDAD 13. MECANISMOS INMUNOLOGICOS DE DAÑO TISULAR.


Hipersensibilidad de Tipo I, II, III, IV. Mecanismos. Generalidades. Daño tisular por fenómenos de hipersensibilidad. Autoinmunidad.

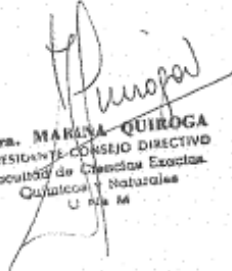
UNIDAD 14. INMUNIDAD FRENTE A AGENTES MICROBIANOS.

Inmunidad frente a bacterias extracelulares e intracelulares, virus, protozoos, helmintos y hongos. Inmunidad innata. Inmunidad específica. Mecanismos de evasión.

UNIDAD 15. INMUNIDAD A LA INFECCION. PROFILAXIS.

Inmunidad adquirida pasivamente. Inmunoterapia inespecífica. Inmunización. Vacunas. Antígenos utilizados como vacunas. Eficacia y seguridad. Vacunas circulantes. Sueros hiperinmunes. Otros inmunoproducidos.


Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM


Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U. N. M.



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
22 240 de Aven. N° 1.532 - Posadas (Misiones)
Tel: 03752-447717 - Fax 03752-425414



242-13

<p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p>	<p>A) CLASES TEORICAS: a modo de conferencias, con apoyo de material didáctico que incluye filmaciones, CD; diapositivas, lectura crítica y análisis de bibliografía reciente de inmunología básica y aplicada.</p> <p>B) CLASES COLOQUIALES: a modo de talleres participativos, que articulan conocimientos teóricos, con análisis crítico de lectura de publicaciones científicas en idioma nacional y extranjera y los principios que rigen las técnicas de laboratorios utilizadas como métodos analíticos en el control de medicamentos, los distintos tipos de productos inmunológicos empleados en profilaxis y terapéutica de las enfermedades infecciosas y autoinmunes.</p> <p>C) CLASES PRACTICAS: incluyendo: TEORICOS EXPLICATIVOS que antecederá a cualquier actividad práctica a desarrollar. TRABAJOS PRACTICOS en los Laboratorios disponibles TRABAJOS DE CAMPO a partir de la realización de estudios con muestras clínicas y casos clínicos que optimiza la comprensión de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos. Estos se desarrollaran en los diferentes laboratorios disponibles y/o Servicios de Laboratorio de los Hospitales.</p> <p>Se trabajara en todas las instancias con el Aula Virtual como herramienta informática.</p>
<p>SISTEMA DE EVALUACION</p>	<p>Se prevee la realización de:</p> <p>A) Dos evaluaciones parciales de los contenidos prácticos. Las mismas se desarrollarán de forma oral, individual. Cada una consta de su respectivo recuperatorio dentro de los 7 días.</p> <p>B) Dos evaluaciones parciales de los contenidos teóricos. Las mismas se desarrollarán de forma oral, individual. Cada una consta de su respectivo recuperatorio dentro de los 7 días.</p> <p>C) Autoevaluación de las clases prácticas (parcialitos) y de los coloquios para cada uno de los que se realicen.</p> <p>D) Evaluación anónima de los alumnos sobre las actividades desarrolladas por la Cátedra al final del cuatrimestre.</p> <p>Se propone la implementación del régimen de promoción por parciales de la asignatura de acuerdo a la normativa vigente.</p>

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNM



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
53 Pte. de Acaje Nº 1.522 - Posadas (Misiones)
Tel: 02752-447117 - Fax: 02752-458414

242-13

**BIBLIOGRAFIA
GENERAL**

La nómina de textos que acompaña a este programa tiene como objetivo orientar a los alumnos a la consulta de libros relacionados con la Inmunología: Los mismos pueden recurrir a cualquier libro, revista científica o sitios de Internet, serios, actualizados, que respondan al programa vigente.

- INMUNOLOGIA. 5ª Edición. Ivan Roitt. Jonathan Brostoff. David Male. Editorial Harcourt. 2.000.

-INMUNOLOGIA. 7ª Edición. Jonathan Brostoff, David Male, Roth e Ivan Roitt. Editorial Elsevier-Moby. 2.007

- INTRODUCCION A LA INMUNOLOGIA HUMANA. 5ª Edición. Fainboim, Leonardo; Jorge Geffner. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 2005

- INTRODUCCIÓN A LA INMUNOLOGÍA HUMANA. 5ª Edición. Leonardo Fainboim; Leonardo Satz. Taller gráfica Patricia S.R.L. 2004.

- CELLULAR and MOLECULAR INMUNOLOGY. 5ª Edición. Abul K. Abbas; Andrew H. Lichtman; Jordan S. Pober. Saunders Company. 2003.

- CELLULAR and MOLECULAR INMUNOLOGY. 6ª Edición. Abul K. Abbas; Andrew H. Lichtman and; S. Pillai. Elsevier-Mosby-Saunders. 2007. ISBN: 978141603122-2

- INMUNOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR. 6ª Edición, Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Elsevier. 2008. ISBN 9788480863117.

- INMUNOBIOLOGIA. EL SISTEMA INMUNITARIO EN CONDICIONES DE SALUD Y ENFERMEDAD. 5ª Edición Charles A. Janeway, Jr.; Paul Travers; Mark Walport; J. Donald Capra. Masson S.A. 2003

- INMUNOLOGIA Y SEROLOGIA. Edición en Ingles. Editorial Sauder. Carpenter y col. 1990

-INMUNOLOGIA. BIOLOGIA Y PATOLOGIA DEL SISTEMA INMUNE. 3ª Edición. Regueiro González, J R.; López Larrea, C.; González Rodríguez, S.; Martínez Naves, E. Editorial médica panamericana. 2006.

- INMUNOLOGIA E INMUNOQUIMICA. FUNDAMENTOS. 5ª Edición. R. Margni. Editorial Panamericana. 1.998

- INMUNOLOGIA EN ESQUEMAS. 6ª Edición. J.H.L. Playfair. CTM Servicios Bibliográficos SA. 1.998

- MANUAL of CLINICAL LABORATORY INMUNOLOGY. 5ta Edición. Noel R. Rose; Everly Conway de Macario, James D. Folds, H. Clifford Lane, Robert M. Nakamura. ASM PRESS Washigton DC. 1997

- MANUAL DE VACUNAS DE LATINOAMERICA. 3ª Edición. Tregnaghi, Miguel y otros. API-SLIPE. 2005

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM

Dra. MARLENA QUIROGA
PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNM



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

**Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria**



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
C/5 Pcia. de Ateza Nº 1.252 - Posadas (Misiones)
Tel: 08762-447717 - Fax: 08762-422414



REGLAMENTO INTERNO

242-13

MODALIDAD DEL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Se establece para el dictado de la asignatura las siguientes modalidades:

A) CLASES TEORICAS:

A modo de conferencias, con apoyo de material didáctico que incluye filmaciones, diapositivas, "CD", lectura crítica y análisis de bibliografía reciente de inmunología básica y aplicada.

B) CLASES COLOQUIALES:

A modo de talleres participativos, que articulan conocimientos teóricos y los principios que rigen las técnicas de laboratorio para el estudio inmunológico del paciente y/o las de uso diagnóstico más frecuente. Con apoyo de material didáctico que incluye filmaciones, diapositivas, "CD", lectura crítica y análisis de bibliografía reciente de inmunología básica y aplicada

C) CLASES PRACTICAS: Esto incluye:

- "Trabajos Prácticos" en los Laboratorios disponibles del Departamento Microbiología y/o Instituciones Provinciales con las cuales existan convenios.
- "Trabajos de Campo" a partir de la realización de estudios con muestras clínicas y casos clínicos que optimizan la comprensión de los conocimientos teórico-prácticos en los laboratorios de Instituciones Provinciales con las cuales existan convenios.
- "Teóricos explicativos" que anteceden a cualquier actividad practica que se desarrolle.

Dichas clases serán desarrolladas en dos (2) actividades obligatorias de 3 hs 30 min c/u por semana. Las mismas podrán realizarse bajo cualquiera de las modalidades antes detalladas distribuidas según cronograma de actividades elaborado a tal fin.

Para las actividades prácticas de laboratorio se conformarán 1 o 2 comisiones de acuerdo al número de alumnos inscriptos.

Se trabajara en todas las instancias con el Aula Virtual como herramienta informática

DE LA REGULARIDAD:

Habrà dos categorías de alumnos:

A) Alumno regular: Se considerará como tal al alumno inscripto en la materia que tuviera el 80% o más de asistencia a las actividades obligatorias y aprobación de las evaluaciones de las clases prácticas.

B) Alumno libre: Se considerará como tal al alumno que no cumpliera con la condición de alumno regular.

Como tiempo de la regularidad de la materia se considerará el establecido por los reglamentos y disposiciones vigentes.

La regularidad será asentada en la Libreta Universitaria con la firma y aclaración del responsable, en las fechas establecidas y debidamente publicadas por la cátedra.

Al finalizar el cuatrimestre, la cátedra enviará a Dirección Área de Enseñanza las Actas de Regularización donde se consignará sobre la situación del alumno al finalizar el cursado de la materia en el ciclo lectivo correspondiente.

Para la regularización de la asignatura se adopta los criterios establecidos por el Reglamento General de Cátedras.

MODALIDAD DE EVALUACION

Se prevee la realización de:

Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNM

Dra. MARIANA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNM

G:\Programa 2013 Farmacia.doc



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Ed. Pile de Azules N° 1.352 - Posadas (Misiones)
Tel: 03752-447717 - Fax 03752-426414

242-13

- Dos evaluaciones parciales de los contenidos prácticos. Las mismas se desarrollarán de forma oral y/o escrita, individual. Cada una consta de su respectivo recuperatorio dentro de los 7 días.
- Dos evaluaciones parciales de los contenidos teóricos. Las mismas se desarrollarán de forma oral y/o escrita, individual. Cada una consta de su respectivo recuperatorio dentro de los 7 días.
- Autoevaluación de las clases prácticas, y de los coloquios para cada uno de los que se realicen.
- Evaluación anónima de los alumnos sobre las actividades desarrolladas por la Cátedra al finalizar el cuatrimestre.

Se propone la implementación del régimen de promoción por parciales de la asignatura de acuerdo a la normativa vigente.

DE LA PROMOCIÓN DE LOS TRABAJOS PRACTICOS

El alumno deberá aprobar todos los parciales generales, los cuales versarán sobre los temas prácticos desarrollados durante las clases prácticas y coloquiales.

Se considerará aprobado aquel alumno que demuestre conocer satisfactoriamente, como mínimo, el 70% de lo evaluado.

En caso de que el alumno no pudiera alcanzar el 100% de aprobación de los mismos, tendrá derecho a recuperarlos.

Se asentarán en la libreta universitaria del alumno, la promoción de los trabajos prácticos, con la firma y aclaración del responsable del dictado de los mismos, en las fechas establecidas y debidamente publicadas por la cátedra.

Al finalizar el cuatrimestre, la cátedra enviará a Dirección Área de Enseñanza las Actas de Regularización y Promoción de Prácticos donde se consignará sobre la situación del alumno al finalizar el cursado de la materia en el ciclo lectivo correspondiente.

DE LA PROMOCION DE LA MATERIA

El alumno deberá aprobar los parciales generales, los cuales versarán sobre todos los temas desarrollados durante las clases teóricas, prácticas y coloquiales. En el caso de que el alumno no pudiera alcanzar el 100% de aprobación de los mismos, tendrá derecho a recuperarlos.

Se asentarán en la libreta universitaria del alumno, la promoción de la materia, con la firma y aclaración del responsable del dictado de los mismos, en las fechas establecidas y debidamente publicadas por la cátedra.

Al finalizar el cuatrimestre, la cátedra enviará a Dirección Área de Enseñanza las Actas Promoción, donde se consignará sobre la situación del alumno al finalizar el cursado de la materia en el ciclo lectivo correspondiente.

DE LA APROBACION DE LA MATERIA.

La materia podrá ser aprobada mediante:

A) Promoción: corresponderá a aquellos alumnos que han aprobado los parciales generales de todos los temas desarrollados durante las clases teóricas, prácticas y coloquiales. No deberán rendir examen final. Su situación se comunicará al Departamento de Estudio a través del acta de promoción correspondiente.

B) Examen final:

Se reconocerán dos categorías:

-**Alumnos regulares:** son aquellos que han promocionado la parte práctica durante la cursada. En examen final solo deberán rendir los contenidos teóricos desarrollados según programa vigente.

-**Alumnos libres:** son aquellos que no han regularizado la materia. Al constituirse el tribunal examinador se iniciará la evaluación de los contenidos teórico - práctico de los temas desarrollados durante las clases prácticas y coloquiales. En caso de aprobar, deberán realizar, en el laboratorio, un trabajo práctico seleccionado por sorteo de los temas ejecutados durante el cursado de la materia. Si aprobará la misma, podrán rendir la parte teórica. Si hubieran aprobado la parte práctica y no la teórica, no cambiará su situación de alumno libre en exámenes posteriores.

Toda situación no contemplada en este reglamento será considerada por los docentes de la Cátedra y el departamento de Microbiología.

G:\Programa 2013 Farmacia.doc

Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Des. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

**Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria**



"2013 - Año del Bicentenario de la
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Calle 7 de Abril Nº 1.152 - Posadas (Misiones)
Tel: 03752-447117 - Fax: 03752-425414



----- VISTO, el programa presentado por el/la Profesor/a Grenón, Sandra
de la Asignatura: Inmunología 242-13
correspondiente a la Carrera: Farmacia

este Consejo Departamental **APRUEBA** el presente Programa, que consta de 10 (diez)
Fojas, a los 18 días del mes de Abril de 2013.

[Signatures]
CONSEJO DEPARTAMENTAL
Firma y Aclaración
Lic. RAUL S. MARUCCI
Prof. Titular Microbiología
General Bioquímica
VICE - DIRECTOR

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo
Departamental que corresponde al Período 2013/2014 de la Asignatura

Inmunología
de la Carrera: Farmacia

Aprobación ratificada por el Honorable Consejo Directivo en Resolución CD N°
242/13 del 08 de agosto de 2013.

----- Se extiende la presente a los 08 días del mes de agosto de 2013.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
Secretaría Académica

[Signature]
Ing. Eusebio C. VALDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales - UNaM

Firma y Sello
[Signature]
Dra. MARISA QUINOGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



Universidad Nacional
de Misiones



Universidad Nacional del
Nordeste



Universidad Nacional de
Formosa



Universidad Nacional de
Santiago del Estero

Grupo de Universidades Nacionales del Norte Grande Argentino

**Carrera de Posgrado Interinstitucional
Especialización en Docencia Universitaria**

ANEXO N°2.

**Universidad Nacional de Misiones Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
Carreras de Bioquímica y Farmacia**

Cátedra de Inmunología

GUIA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Edición 2016

AUTORES

Dra. Sandra Liliana Grenón Bqca. Esp. Bda E. Mereles Rodríguez Bqco. Esp. Federico Payes Monzón Bqco. Esp. Marcelo Salvi Grabulosa

**Colaboración
Bqca. Jessica Deolinda Benitez.**

CONTENIDO

TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico N° 1: Obtención y Determinación de Antígenos (Pág 6)

Trabajo Práctico N° 2: Moléculas que Reconocen al Antígeno: Anticuerpos. (Pág 14)

Trabajo Práctico N° 3: Células que Intervienen en la Respuesta Inmune. (Pág 24)

Trabajo Práctico N° 4: Interacción Primaria ELISA e Inmunofluorescencia. (Pág 37)

Trabajo Práctico N° 5: Interacción Secundaria Precipitación. (Pág 45)

Trabajo Práctico N° 6: Interacción Secundaria Aglutinación y Floculación (Pág 52)

Trabajo Práctico N° 7: Estudio Funcional de los Polimorfonucleares. (Pág 57)

Trabajo Práctico N° 8: Estudio Funcional del Complemento. (Pág 63)

CUESTIONARIOS GUÍA

Cuestionario Guía N° 1: Antígenos (Pág 69)

Cuestionario guía N° 2: Moléculas que reconocen al Antígeno (TCR, BCR, Ac) (Pág 70)

Cuestionario Guía N° 3: Células (Pág 71)

Cuestionario Guía N° 4: Interacción Antígeno Anticuerpo (Pág 73)

Cuestionario Guía N° 5: Técnicas Inmunológicas de Interacción Secundaria (Pág 74)

Cuestionario Guía N° 6: Complemento (Pág 76)

Cuestionario Guía N° 7: Respuesta Inmune inespecífica (Pág 77)

Cuestionario Guía N° 8: Respuesta inmune humoral y obtención de antiseros (Pág 78)

Cuestionario Guía N° 9: Algoritmos Diagnósticos (Pág 79)

Cuestionario Guía N° 10: Moléculas que intervienen en la respuesta inmune (Pág 80)

ANEXOS:

Anexo 1: Toma de Muestra (Pág 83)

Anexo 2: Interacción Antígeno-Anticuerpo: Generalidades (Pág 86)

Anexo 3: Técnicas Inmunológicas de Precipitación (Pág 95)

Anexo 4: Otras Técnicas de Interacción Primaria (Pág 99)

Anexo 5: Técnicas Citomorfológicas para el estudio funcional de los Polimorfonucleares

TRABAJO PRÁCTICO N° 4

INTERACCIÓN PRIMARIA. ELISA E INMUNOFLUORESCENCIA

Interacción Antígeno Anticuerpo: formación del complejo Ag-Ac

La interacción entre un antígeno y un anticuerpo es una reacción química no covalente, reversible entre los epítopes o determinantes antigénicos y los sitios específicos de los anticuerpos o

paratopes, por lo que debe alcanzarse un equilibrio de concentraciones entre el complejo Ag-Ac y los reactantes por separado Ag y Ac. Cuando esto ocurre este fenómeno no es visible, por lo que se utilizan distintas técnicas para ponerla de manifiesto, éstas se denominan técnicas de interacción primaria, y para ello se usan distintas sustancias químicas que se unen o conjugan a anticuerpos (conjugados inmunológicos) o a proteínas (conjugados no inmunológicos) que no interfieren con la reacción Ag-Ac.

De acuerdo a las sustancias usadas se definen las técnicas: isótopos, radioinmunoanálisis (RIA), Enzimas, Enzimoimmunoensayo, (ELISA, EIA, EIE), Fluorocromos Inmunofluorescencia (IFI, IFD), etc.

1. TÉCNICAS DE INMUNOFLUORESCENCIA

Fundamentos

Son técnicas que utilizan sustancias fluorescentes como sistema indicador de la interacción primaria o unión Antígeno-Anticuerpo.

Las sustancias fluorescentes absorben energía de radiaciones de onda ultravioleta y la emiten como ondas visibles de distinta longitud de onda, por ello se observan de distinta coloración, a esta característica se le denomina fluorescencia.

La fluorescencia emitida debe ser observada mediante un microscopio de luz ultravioleta o un espectrofotómetro

Son técnicas altamente sensibles y específicas. Son complejas costosas y requieren equipamiento exclusivo así como personal altamente entrenado.

A las técnicas de Inmunofluorescencia, las podemos dividir en Directa o Indirecta.

A) Inmunofluorescencia directa (IFD):

Se usa para la detección de Ag y se basa en la reacción con Ac específicos marcados con una sustancia fluorescente que puede ser el Isotiocianato de Fluoresceína, Rodamina, produciéndose así, la interacción primaria.

B) Inmunofluorescencia indirecta (IFI):

Sirve tanto para la detección de Ag como para la detección de Ac. Si se busca el Ag (reactante desconocido), el Ac específico debe ser conocido y viceversa.

Después de eliminar el excedente de Ac (o Ag) que no haya formado complejo Ag-Ac, se efectúa una segunda incubación con los complejos formados y un Ac con marca fluorescente y actividad de anti-inmunoglobulina. Es decir, se efectúan dos reacciones Ag- Ac.

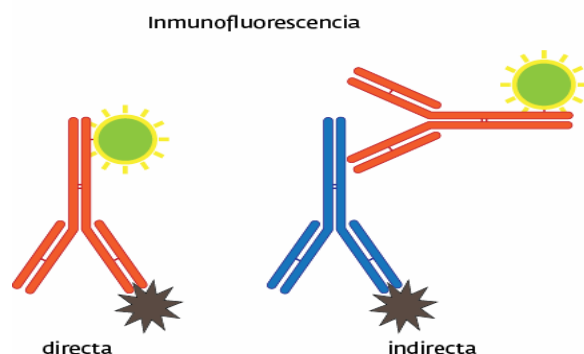
Sobre estos dos tipos de reacciones existen distintas variaciones. Por ej. se puede inhibir el reconocimiento efectuado por el Ac marcado a través del agregado previo de un Ac competidor de la misma especificidad.

La IFI tiene algunas ventajas ya que con un mismo Ac conjugado se pueden revelar numerosas reacciones Ag-Ac de especificidad distinta, evitando la tarea de preparar un Ac conjugado para cada uno. Esta misma propiedad implica que el método es mucho más versátil que

la IFD. Tiene mayor sensibilidad ya que se ligan varias moléculas marcadas a cada complejo detectado, produciendo un brillo más intenso.

Los posibles usos de las técnicas de fluorescencia son innumerables como en farmacología, en fisiología, etc. La IFD se utiliza para la detección de Linfocitos B reconociendo las Ig de superficie o CD marcadores de linaje y para la búsqueda de complejos inmunes circulantes (se realiza sobre tejido). La técnica de IFI suele usarse para la búsqueda de auto-anticuerpos (en general contra antígenos tisulares o que pueden ser adheridos a algún soporte sólido) y para la detección de Ags de membrana en células en suspensión (por ej. detectados con Acs monoclonales.)

Esquemas:



Otros usos de la IFD:

Ej. de su uso son la detección de Clamydias en moco cervical, virus de la rabia en el cerebro de un animal presuntamente infectado, de Ag del virus sarampión en Linfocitos T, Ag del virus Influenza (o de la gripe) u otros virus respiratorios en el moco respiratorio, de Ag del virus dengue en el cerebro de un mosquito infectado, de Tripanosoma, Leishmanias, Toxoplasma a partir de cultivos o líquido abdominal de animales infectados.

Otros usos de la IFI. Detección de antígenos: son los mismos que para la IFD utilizando una segunda reacción y un conjugado diferente

Detección de anticuerpos: contra parásitos (causantes de toxoplasmosis, Chagas, etc), bacterias (causantes de sífilis, etc), virus (causantes de sarampión, rubéola, HIV, etc).

Consideraciones generales para la aplicación de técnicas de inmunofluorescencia:

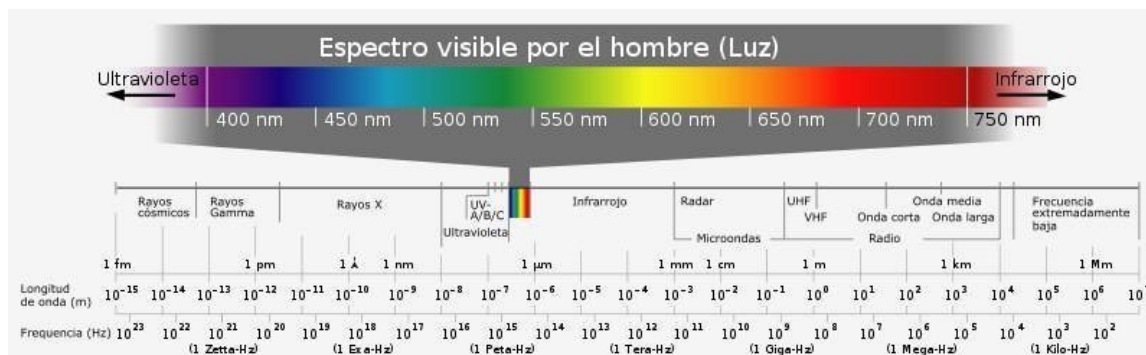
Controles para técnicas de inmunofluorescencia:

Controles negativos o positivos: lo que implicará la ausencia o presencia de antígenos o anticuerpos, de acuerdo a la técnica empleada..

Control del conjugado: se utiliza para ello solución buffer usada en la técnica para los lavados, y nos indica el estado del conjugado.

Sustancias fluorescentes: se activan al recibir una radiación UV (180 a 380 nm) y de acuerdo

Universidad Nacional de Misiones-Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales-Carreras de Bioquímica y Farmacia-Cátedra de Inmunología
 a la sustancia fluorescente que se use, emiten una radiación visible de distinta coloración (o longitud de onda). El Isotiocianato de Fluoresceína (FITC) emite una radiación amarillo verdosa (495-595 nm) y la Rhodamina y la Phicoeritrina (PE) anaranjado rojiza a (630-670) nm. Esta emisión se produce por la activación de estas sustancias al recibir la luz UV. La emisión por tanto no es permanente y tampoco es constante ya que tiene un periodo máximo de emisión y luego decrece por agotamiento de la emisión.



Interpretación de resultados para técnicas de inmunofluorescencia:

La muestra será REACTIVA en el caso de observar imágenes fluorescentes características. Será NO REACTIVA la ausencia de fluorescencia característica.

Desventajas para la aplicación de técnicas de inmunofluorescencia: Los siguientes aspectos pueden influir en la aplicación de la técnica:

- > La observación e interpretación tiene un componente subjetivo que depende del operador.
- > La presencia de fluorescencia inespecífica.
- > Estabilidad de los reactivos.

Por lo que requiere de un personal experimentado tanto para su procesamiento como para la observación y mucha prudencia en la interpretación de los resultados.

Parte Práctica:

Objetivo General:

Implementar una técnica de INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA para la detección de anticuerpos específicos al antígeno usado, a partir de sus componentes.

Objetivos específicos:

- 1) Fijar el antígeno a un soporte sólido.
- 2) Desarrollo de la técnica de IFI.

Materiales necesarios:

- Portaobjetos para inmunofluorescencia

- Cubreobjetos para inmunofluorescencia
- Buffer PBS pH 7,2
- Acetona
- Antígenos
- Conjugado: Antigamaglobulina marcada con fluoresceína
- Suero
- Cámara húmeda (Placa de Petri + papel de filtro humedecido)
- Micropipetas de 10 ul, 100 ul
- Pipetas Pasteur
- Estufa de 37°C

Procedimiento:

- 1) Fijación del Antígeno al soporte sólido
 - a. Obtener la concentración adecuada de Ag por recuento en cámara
 - b. Homogeneizar la suspensión de Ag.
 - c. Depositar 5 ul del homogenato en cada una de las celdas del portaobjetos
 - d. Dejar secar durante 15 min en estufa a 37°C
 - e. Sumergir el portaobjetos en acetona fría durante 10 min.
- 2) Desarrollo de la técnica de IFI
 - a. Depositar sobre el antígeno 10 ul de suero
 - b. Incubar en cámara húmeda durante 1 hora a 37°C
 - c. Lavar con PBS durante 10 min
 - d. Agregar 10 ul del conjugado sobre cada celda impregnada.
 - e. Incubar 1 hora a 37 °C en cámara húmeda.
 - f. Lavar con PBS durante 10 min
 - g. Observar con microscopio de inmunofluorescencia
 - h. Registrar las imágenes observadas.
 - i. Interpretar los resultados obtenidos.

ENZIMOINMUNOENSAYO (ELISA, EIE)

Fundamentos: Las técnicas de inmunoensayo utilizan conjugados enzimáticos para evidenciar la unión antígeno-anticuerpo (Ag-Ac). Se utilizan tanto para la detección de anticuerpos como de antígenos (inmunorreactantes). Son técnicas de alta especificidad y de alta sensibilidad (debido a la característica de la actividad enzimática). Independientemente de su clasificación los EIE comprenden dos etapas generales:

- 1) La reacción Antígeno-Anticuerpo.
- 2) La demostración de esa unión mediante el uso de un conjugado

Los EIE se clasifican en:

a) Homogéneos: se desarrollan en fase líquida.

b) Heterogéneos: se emplea un soporte sólido para inmovilizar uno de los inmunorreactantes.

Los más desarrollados y usados son los heterogéneos, estos se dividen en:

- 1) EIE de amplificación de actividad o no competitivos.
- 2) EIE de modulación de actividad o competitivos.



✓ **EIE de amplificación de actividad o no competitivos:**

Se subdividen de acuerdo a que inmunorreactante (Ag o Ac) este unido a la fase sólida

- a) Inmovilización del inmunorreactante a la fase sólida.
- b) Reacción Ag-Ac: se agrega la muestra (en una concentración variable) a la fase sólida que contiene el otro inmunorreactante y se deja incubar durante un tiempo de reacción o incubación variables y a temperaturas también variables que dependerán de cada técnica.
- c) Lavados para eliminar el exceso del inmunorreactante agregado en la muestra, utilizando para ello buffers, con un número variables de lavados en general entre 3-5, mecanico o manual. Finalmente se deja escurrir por unos minutos.
- d) Demostración de la unión Ag-Ac: se agrega el conjugado enzimático, que detectará la unión Ag-Ac., uniéndose al inmunorreactante agregado con el suero. Los tiempos de reacción o incubación son variables.
El Conjugado enzimático puede ser inmunológico o no inmunológico.
- e) Lavados para eliminar el exceso del conjugado agregado.
- f) Visualización de la actividad enzimática: por agregado del sustrato y cromógeno se puede visualizar o medir espectrofotometricamente una reacción coloreada y que demostrará la unión Ag-Ac.
- g) Finalización de la reacción (parada, stop): mediante el agregado de ácidos o

álcalis que modifican el pH del medio en el que se desarrolla la acción enzimática impidiendo su actividad.

- h) Lectura: la lectura puede ser visual o por lector espectrofotométrico de EIE.
- i) Interpretación de resultados: una reacción coloreada implica detectar la unión Antígeno-Anticuerpo, por lo que el inmunorreactante (ej. El anticuerpo específico contra un antígeno determinado) se encuentra en la muestra.
- j) Reacción Ag-Ac: se agrega la muestra (en una concentración variable) a la fase sólida que contiene el otro inmunorreactante y se deja incubar durante un tiempo de reacción o incubación variables y a temperaturas también variables que dependerán de cada técnica.

✓ EIE de modulación de actividad o competitivos

Se subdividen de acuerdo a que inmunorreactante (Ag o Ac) este unido a la fase sólida

- a) Inmovilización del inmunorreactante a la fase sólida.
- b) Reacción Ag-Ac: se agrega la muestra (en una concentración variable) a la fase sólida y a su vez en el mismo momento o después de un periodo de incubación variable, el inmunorreactante que se desea detectar marcado con una enzima. (se desarrolla una competencia entre el inmunorreactante marcado y el no marcado de la muestra).
- c) Lavados para eliminar el exceso de inmunorreactantes.
- d) Visualización de la actividad enzimática: por agregado del sustrato y cromógeno se puede visualizar una reacción coloreada que será producto de la acción enzimática producto de la unión del inmunorreactante marcado (no el de la muestra), implica la ausencia de la unión Ag-Ac específica..
- e) Detención de la reacción: mediante el agregado de ácidos o álcalis que modifican el pH de acción enzimática impidiendo su actividad.
- k) Lectura: la lectura puede ser visual o por lector espectrofotométrico de EIE.
- l) Interpretación de resultados: una reacción no coloreada o una disminución de la intensidad de coloración (absorbancia espectrofotométrica) implica detectar la unión Antígeno-Anticuerpo, por lo que el inmunorreactante (ej. El anticuerpo específico contra un antígeno determinado) se encuentra en la muestra.

Soportes: Pueden ser variados: se aprovecha la capacidad de las proteínas de adherirse a pH 9-10 a tubos, esferas, discos, o concavidades de placas de poliestireno o polipropileno.

Enzimas:

a) Peroxidasa: la más usada se obtiene del rabanito o HRP (Horse-Radish), son hemoproteínas que transfieren Hidrogeno (H) desde un donante a un aceptor como el agua oxigenada u otros sustratos usados. Funciona a pH neutro. Otras usadas son la Fosfatasa Alcalina.

Sustratos usados con la peroxidasa: peróxido de hidrógeno (H₂O₂) o peróxido de urea.

Otros son los fosfatos.

Cromógenos usados con la peroxidasa: Tetrametilbencidina (TMB), Ortofenilendiamina (OPD); 3 metil-2-benzotiazolinona hidrazona conocido como (MBTH); 2,2-azino-di-(3 -etil-benzotiazolina) 6-sulfonato de diamonio conocido como (ABTS).

b) Fosfatasa alcalina: se obtienen del intestino de bovinos o de *Echerichia coli*, hidrolizan una amplia gama de ésteres fosfatos tales como la de alcoholes primarios o secundarios, fenoles, aminas. Funciona a pH 9 alcalino, se usan bufferes a base de dietanolamina y cofactores de Mg y Zn.

Sustratos usados con la fosfatasa alcalina: el para-nitrofenilfosfato (p-NPP).

Conjugados:

- a) Inmunológicos cuando se usan Ac anti Inmunoglobulinas los cuales serán específicos de especie y de clase.
- b) No inmunológicos se usan los sistemas avidina-biotina o estreptavidina-biotina o el sistema de la proteína A del *Estafilococcus áureus*, lectinas como la concanavalina A.

Usos:

Controles de calidad en la industria farmacéutica: ensayo sobre materias primas, medicamentos, reactivos de diagnóstico, productos médicos y cosméticos.

Caracterización de la capacidad inmunogénica de proteínas obtenidas en la industria farmacéutica (insulina, citoquina, etc.)

Detección y cuantificación de antígenos presentes en fluidos biológicos.

Detección y cuantificación de anticuerpos en laboratorio y de diagnóstico. En biotecnología.

Parte Práctica TECNICAS INMUNOENZIMATICAS

Objetivo General:

Implementar una técnica de ELISA no competitiva para la detección de anticuerpos específicos al antígeno usado, a partir de sus componentes.

Objetivos específicos:

- ✓ Fijar el antígeno a un soporte sólido.
- ✓ Obtención de la enzima peroxidasa.
- ✓ Conjugación enzimática de inmunoglobulinas
- ✓ Desarrollo de la técnica de ELISA no competitiva

Materiales necesarios:

- Suspensión Antigénica
- Albumina bovina
- Policubetas (soporte sólido)
- Buffer de lavado
- Pipetas de 10ml, 5 ml
- Micropipetas de 10 ul, 100 ul
- Pipetas Pasteur
- Conjugado enzimático
- Sustrato
- Cromógeno
- Estufa de 37 °C
- Centrifuga
- Rabanito
- Rallador
- Antglobulinas humana
- Suero

Procedimiento:

- 1) Fijar el antígeno a un soporte sólido:
 - a. Fijar el Antígeno a la policubeta por adsorción. Se usará como antígeno a la vacuna antigripal, depositar 50 ul en cada pocillo, dejando un pocillo sin cubrir con el antígeno (control) y se dejara estabilizar durante toda la noche a 4 C° o 2 hs a 37°C.
 - b. Lavar 3 veces con 300 ul PBS pH 7,2.
 - c. Homogenizar la superficie del soporte sólido: para ello se usarán 200 ul de una solución al 5% de albúmina humana o bovina, dejar 30 min a 37°C.
- 2) Obtención de Enzima Peroxidasa de rabano picante
 - a. Cortar un rabanito por mitades y rallar sobre un vaso de precipitados.
 - b. Agregar 10 ml de solución ClNa 0,85 % . Agitar con magnetos durante 2 hs.
 - c. Trasvasar a tubos y centrifugar a 1500 rpm durante 5 minutos.
- 3) Conjugación de la enzima peroxidasa a una inmunoglobulina
 - a. Mezclar 1 ml de la suspensión de peroxidasa con 1 ml de antinmunoglobulina humana.
 - b. Dejar incubar a 37 °C durante 2 hs.
- 4) Reacción ELISA
 - a. Reacción Ag- Ac:
 - i. Agregar 100 ul de una dilución 1/1 – 1/5 – 1/10 del suero en estudio.
 - ii. Dejar incubar 1 h a 37 °C.
 - iii. Lavar 5 veces con 200 ul de buffer fosfatos durante 30 seg cada lavado.
 - iv. Dejar escurrir el buffer poniendo la policubeta boca abajo durante 3 minutos.

- b. Conjugado:
 - i. Agregar 50 ul de anti inmunoglobulina humana conjugado a peroxidada.
 - ii. Dejar incubar 30 min a 37°C.
 - iii. Lavar 5 veces con 200 ul de bauffer fosfatos durante 30 seg cada lavado.
 - iv. Dejar escurrir el buffer poniendo la policubeta boca abajo durante 3 minutos.
- c. Revelado de la unión Ag-Ac:
 - i. Agregar 50 ul de solución al 5% de H₂O₂
 - ii. Agregar 50 ul de una solución al 5% de TMB (tetrametilbencidina).
 - iii. Dejar incubar 15 min.
- d. Parada de la reacción enzimática:
 - i. Agregar 50 ul de una solución de HCl 1 N.
- e. Medir la concentración de anticuerpos
 - i. Medir con lector de ELISA.
 - ii. Registrar los valores de absorvancia obtenidos

REFERENCIAS:

- Microbiología Biomédica. Coto C, de Torres R. Basualdo J. 2ª Ed. Editorial Atlante. Buenos Aires 2006.
- Inmunología e Inmunoquímica – Fundamentos. Margni, Editorial Panamericana. 5ª edición
- Inmunología en línea. Universidad de Córdoba. España. José Peña Martínez
- Guía de Trabajos Prácticos Cátedra de inmunología. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA. Año 2005.
- Guía de Trabajos Prácticos Cátedra de inmunología. FCEQyN. UNaM. Año 2006.
- Guía de Trabajos Prácticos. Facultad De Ciencias Veterinarias. U.N.C.P.B.A. 2008
- Guía de Trabajos Prácticos Inmunología. Año 2010. Disponible en: exa.unne.edu.ar/bioquimica/inmunoclinica/documentos/guía.

ANEXO N°3.

Aprendizaje Basado en Problemas en Simulación Situada en el Laboratorio de Inmunología.

ENCUESTA:

Nombre y Apellido:

Práctica Profesional (PP) de la Carrera de Bioquímica.

Encuestadora: Bqca. Benítez Jesica Deolinda.

Interrogantes	SI	NO
¿Identifica los contenidos desarrollados en el Laboratorio de Inmunología en la práctica profesional?		
¿Considera importante lo aprendido en los prácticos de la asignatura en su desempeño en la PP?		
¿Considera que durante el desarrollo de los TP de la asignatura se hizo incapié en su amplio uso en las distintas áreas de la PP?		
¿Se sintió motivado durante las clases de TP?		
¿Considera que el dictado de los TPs están contextualizados con la práctica profesional real?		
¿Cree que es importante trabajar en el Laboratorio con muestras clínicas y casos reales?		
¿Cree que es importante trabajar con muestras de áreas diferentes a la clínica (bromatología, toxicología, etc)?		