



*Universidad de Buenos Aires*



Facultad de Ciencias  
**VETERINARIAS**  
Universidad de Buenos Aires

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Veterinarias  
Cátedra de Química Biológica

Especialidad en docencia universitaria con orientación en ciencias  
veterinarias y biológicas

“Representación de alumnos y docentes sobre la  
adecuación de las clases de seminario al  
cumplimiento de los objetivos de la materia Química  
Biológica”

Autor: Dr. Gabriel Martín Alvarez

Tutor: Dr. Pablo Daniel Cetica

Abril de 2011

## ÍNDICE

Introducción	3
Justificación del trabajo realizado	4
Objetivos	5
Planteamiento del tema	
Descripción de la asignatura Química Biológica	
Fundamentación didáctico-curricular de la asignatura	6
Marco referencial de la materia	7
Marco teórico conceptual	
Planteo de los objetivos de la práctica docente	10
Seminario	12
El desarrollo de la clase de seminario en la materia Química Biológica	13
Desarrollo	
Metodología	
La Representación Social	16
El Proceso de la Representación	18
El análisis de la representación de los alumnos y docentes	19
Preguntas relativas a los objetivos del presente trabajo	20
Unidades de observación y estrategias de producción de datos	20
Resultados de la encuesta realizada a los alumnos	20
Resultados de las entrevistas con los docentes	25
Conclusiones	30
Referencias bibliográficas	38
Anexo 1	40
Anexo 2	42
Anexo 3	45
Anexo 4	46

## Introducción

Resultaría reduccionista intentar construir un método didáctico a partir exclusivamente de uno de sus estructurantes, sea el elemento lógico, el sujeto del aprendizaje, el contexto donde se produce la práctica educativa o el contenido específico. La actividad del sujeto en el acto del conocer puede considerarse como buena guía del mismo, y ser esta actividad del sujeto de aprendizaje una de las bases estructurantes del método didáctico. Al ser así considerado el método será modificable durante su aplicación, y adaptable a cada condición particular brindando la mayor utilidad. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un modelo de comunicación donde tanto el docente como el alumno adquieren flexibilidad en los papeles que desempeñan, en el cual la participación del alumno se logra cuando la acción pedagógica toma como base el diálogo (Gómez Campos, 1998).

En la formación de profesionales reflexivos, se debe recordar que no es suficiente con formar egresados con inagotables instrumentos técnicos, sino personas capaces de plantearse el problema, realizar el diagnóstico e hipotetizar explicaciones como punto de partida y sostén en las técnicas a utilizar (Schon, 1992). Resulta evidente este tipo de formación en la práctica de la medicina veterinaria coherente y fundamentada sobre las alteraciones del organismo que son causantes de patologías y la terapéutica implementada para corregirlas. Es ideal para tal objetivo el acercamiento a la práctica profesional y sus ámbitos, la cual si bien en esta asignatura no puede realizarse en forma real, puede construirse con modelos de problemáticas reales y casos de la actividad profesional cotidiana. Debe tenerse en cuenta el modo específico de pensamiento de una asignatura ya que las materias difieren en las exigencias lógicas que imponen a los estudiantes, siendo éste uno de los pilares de la selección de los problemas que se utilizarán para permitir la integración de los contenidos por parte de los alumnos.

En la conformación de los contenidos se plantea una reorganización de las estructuras conceptuales de una asignatura en función de los principios del aprendizaje cognoscitivo, de modo de no violentar la lógica propia de la disciplina y el significado científico de los conceptos. De esta forma, y al ser acompañado por una participación real de los alumnos, surgen como dudas propias de los alumnos los temas a ser tratados con posterioridad ya que resultan necesarios para la total comprensión del

tema; de igual modo se da por iniciativa propia de los alumnos la integración de los contenidos.

Uno de los puntos que preocupa, en la etapa de enseñanza superior, es la falta de conexión existente entre la idea de conocimiento profesional que prevalece en las universidades y aquellas competencias que se les exigen a los profesionales en el campo laboral. El curriculum profesional debe preparar a los estudiantes para adquirir su competencia en aquellas zonas de la práctica profesional que le serán requeridas (Cayol, 1979). La aproximación temprana a la práctica por los estudiantes es de gran relevancia a este respecto, donde la relación teoría-práctica resulta crucial, considerando que la práctica en la medicina veterinaria tiene que ver tanto con la adquisición del arte de la práctica clínica como con el aprendizaje de la aplicación de la teoría científica en la que se sustenta.

### **Justificación del trabajo realizado**

Los resultados obtenidos luego de aplicar una metodología determinada pueden ser o no los esperados por quien planea la implementación de la misma. Es por ello que las metodologías que se utilizan en todo proceso de enseñanza-aprendizaje deben ser evaluadas. Al analizar el resultado de la evaluación se podrán tomar las decisiones necesarias para modificar la actividad realizada y mejorar los resultados obtenidos con ella (Gimeno Sacristán, 1992). El proceso de valoración de las actividades efectuadas en el aula debe incluir la percepción de los alumnos y también la del docente. Al ser ambos agentes los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se obtendrá de este modo una apreciación más representativa de la realidad que se produce en el aula.

A partir del año 2008 en las clases de seminario de la asignatura Química Biológica se comenzó a realizar el análisis de diversas publicaciones científicas relacionadas con los temas incluidos en el currículo de la materia. La implementación de la nueva metodología y del nuevo material produjo en general una mala aceptación por parte de los alumnos. Siendo esto manifestado en la encuesta de opinión que se realiza al final de cada curso (ver Anexo 1). Se pudo apreciar una mayor opinión sobre la excesiva cantidad de este tipo de clases, su bajo aporte a la comprensión de las unidades y su baja utilidad para el estudio de la materia. La baja en la utilidad de las clases de seminario para el estudio de la materia no resultaría preocupante en un principio, ya

que la pregunta de la encuesta está claramente orientada al estudio en el momento de preparar el examen parcial. A este respecto debe considerarse que el mismo no incluye ninguna actividad de análisis de publicaciones científicas. Sin embargo, deben ser contemplados los objetivos de las clases de seminario antes de descartar la utilidad de su realización. En los objetivos de la materia se incluyen que el alumno: Consolide la aplicación del método científico a través del aprendizaje de Química Biológica; Adquiera interés por la Bioquímica, mostrando su aplicación en Veterinaria; Sea capaz de resolver problemas de aplicación en Bioquímica, entre otros. Las clases de seminario están específicamente orientadas al cumplimiento de estos objetivos, por lo tanto se debería indagar sobre la opinión de los alumnos en relación a estos aspectos en particular.

Por lo expuesto anteriormente es que se realizó el planteo del siguiente problema para este trabajo:

¿Consideran los alumnos y los docentes que las clases de seminario contribuyen a consolidar la aplicación del método científico, promover el interés por la bioquímica, mostrar la aplicación de la bioquímica en la profesión veterinaria y favorecer la capacidad de resolver problemas de aplicación en bioquímica?

## **Objetivos**

### General

Describir la representación de los alumnos y docentes sobre la adecuación de las clases de seminario para el cumplimiento de los objetivos de la materia Química Biológica y evaluar sus posibles relaciones.

### Específicos

- Describir y evaluar la opinión de los alumnos respecto a la contribución de las clases de seminario en el cumplimiento de los objetivos de la materia.

- Describir y evaluar la perspectiva de los docentes respecto a la adecuación de las clases de seminario para el cumplimiento de los objetivos de la materia.
- Comparar y analizar los puntos de vista de alumnos y docentes y las posibles discrepancias.

## **Planteamiento del tema**

### **Descripción de la asignatura Química Biológica**

#### **Fundamentación didáctico-curricular de la asignatura**

En la asignatura Química Biológica se estudian principalmente las vías metabólicas que se desarrollan en el organismo y su regulación. Para la comprensión y aprendizaje planteados resulta necesario complementar el estudio con temas tales como bioenergética, enzimas y aspectos genéticos de metabolismo. También se estudian diferentes procedimientos de laboratorio relacionados, como electroforesis, determinación de actividades enzimáticas y cuantificación de diferentes compuestos, entre otros.

En el contexto general del plan de estudios de la carrera, es el estudio de la Química Biológica la herramienta necesaria para que el estudiante comprenda los aspectos químicos que le permiten a una célula vivir, tanto individualmente como en función del mantenimiento de la vida del organismo. De esta forma se adquieren los elementos imprescindibles para la comprensión de diversas patologías en las cuales el metabolismo se encuentra alterado.

Para el estudio de la materia resultan necesarios conocimientos previos pertenecientes a asignaturas anteriores, tales como Química Inorgánica, Química Orgánica, Física, Biología, Matemática, etc. A su vez, los contenidos aprendidos en Química Biológica resultarán igualmente necesarios en el estudio de asignaturas posteriores tales como Fisiología, Teriogenología, Patología, etc.; en las cuales se

aprenderá el funcionamiento de los distintos aparatos del organismo en condiciones normales y anormales.

En el desarrollo de la práctica profesional, un veterinario aplicará los conocimientos adquiridos cada vez que realice análisis clínicos, fundamente la causa de una enfermedad metabólica y endocrina, elabore una terapéutica a ser implementada, etc.

### **Marco referencial de la materia**

- La asignatura corresponde al primer módulo del segundo año de la carrera de Veterinaria, en el cual se incluye también la materia Histología y Embriología.
- Es condición para cursar la materia tener regulares las asignaturas Física Biológica y Química Orgánica de Biomoléculas.
- Las asignaturas correlativas a Química Biológica son: Fisiología Animal y Bioquímica Fisiológica, Microbiología y Parasitología.

El programa de la materia Química Biológica plantea los siguientes objetivos:

Que el alumno:

1. Consolide la aplicación del método científico a través del aprendizaje de Química Biológica.
2. Adquiera los conocimientos fundamentales para la comprensión de los aspectos bioquímicos generales del funcionamiento de las células, tejidos y órganos.
3. Relacione la estructura y la función en los seres vivos.
4. Adquiera interés por la Bioquímica, mostrando su aplicación en Veterinaria.
5. Identifique los aspectos fundamentales de la producción y utilización de la energía en la célula.
6. Describa las principales vías del metabolismo intermedio, comprendiendo su integración y regulación en animales.

7. Adquiera los conocimientos básicos de los aspectos genéticos del metabolismo.
8. Interprete los aspectos bioquímicos de la fotosíntesis y su importancia en el ecosistema.
9. Sea capaz de resolver problemas de aplicación en Bioquímica.
10. Adquiera habilidad en el manejo de equipos y material de laboratorio.

Durante el curso las clases podrán tener las siguientes características:

- Teórico-prácticas: Se realizan clases teórico-prácticas interactivas correspondientes a la unidad temática de la fecha. Se comienza con un introductorio teórico y posteriormente los alumnos resuelven los cuestionarios y problemas que figuran en la guía de trabajos prácticos. Finalmente son evaluados con un breve interrogatorio escrito (parcialito).
- Trabajo práctico experimental de laboratorio: Los alumnos concurren al laboratorio con perfecto conocimiento del trabajo práctico a desarrollar. Son evaluados con un interrogatorio escrito y/u oral (parcialito). Al finalizar el trabajo práctico experimental, el alumno presenta su Informe de Laboratorio al jefe de trabajos prácticos o a los docentes auxiliares para su corrección.
- Seminario a cargo de los alumnos: Los alumnos exponen oralmente en la modalidad de seminarios sobre las temáticas abordadas anteriormente y tienen carácter integrador. El desempeño de cada alumno es evaluado conceptualmente. Los días de seminario a cargo de los alumnos no se toma evaluación escrita (parcialito).
- Clases teóricas: abarcan las unidades temáticas que son desarrolladas posteriormente en cada turno durante las clases teórico-prácticas.

Propuesta de la modalidad para las clases de seminario implementada a partir del año 2008:

La autonomía en el aprendizaje debería ser considerada como una de las principales claves del éxito formativo en Educación Superior, como uno de sus principales



“productos”. En este sentido, se considera que el nivel de la formación no proviene de la cantidad de lo que un alumno es capaz de recopilar, sino de la calidad de lo que procesa y del modo mismo de hacerlo (Rué, 2009).

El desarrollo de la autonomía del aprendizaje debería ser un valor fundamental, de carácter estratégico, en la aspiración a ofrecer una educación realmente “superior”. De este modo, una formación superior también es una condición para que alguien con sus ideas y formación sea susceptible de aportar valor añadido a la sociedad mediante iniciativas que pueden requerir del trabajo de otros (Rué, 2009).

Para determinadas situaciones de aprendizaje, “autonomía” significa, en realidad, resolver, estudiar o hacer algo en un lugar o en un espacio temporal no regulado, o con ayudas o apoyos específicos, que el estudiante se busca por sí mismo (Rué, 2009).

En términos generales se puede decir que la denominada autonomía en el aprendizaje reflejará una conducta del estudiante orientada fundamentalmente a dar respuestas a las demandas específicas de conocimiento formuladas por el profesorado, escogiendo por sí mismo tan sólo aquellas condiciones contextuales (de tiempo, lugar, herramientas, etc.) que estime necesarias para elaborar aquella respuesta. Es decir, la autonomía se concede con respecto a las condiciones pero no sobre el resultado o el producto del aprendizaje (Rué, 2009).

El desarrollo personal se da mediante una interacción extensa, diversificada y más o menos profunda con nuestro propio sistema social, mediante las diversas y variadas oportunidades y estructuras de conocimiento que éste nos puede brindar, entre ellas, las oportunidades y estructuras de conocimiento propiciadas por los diversos currículos y prácticas educativas específicas (Rué, 2009).

Podemos concebir a las oportunidades para el desarrollo personal como un conjunto determinado de actividades formativas - como prácticas de laboratorio, clases magistrales, situaciones de trabajo cooperativo, enfoques de aprendizaje basados en problemas, en el trabajo de campo, etc. - , mediante las cuales los estudiantes confrontados a determinadas experiencias y retos intelectuales van a interaccionar entre sí, con los entornos y con los docentes (Rué, 2009).

Las intervenciones docentes que pretendan promover experiencias formativas en las que predomine la reflexión entre los alumnos, que promuevan una elaboración propia del conocimiento, a partir de los contenidos proporcionados, deberán cuidar no sólo el tipo de propuestas a realizar, sino también los tiempos y modos en la presentación de

las actividades, seguir el proceso de su desarrollo y cuidar los criterios de su evaluación, atendiendo a que todos los pasos en este proceso proporcionen la necesaria autonomía en el aprendizaje y aún la fortalezcan (Rué, 2009).

Por lo expuesto anteriormente surgió la necesidad de incorporar en los tipos de clases de la asignatura Química Biológica una modalidad que favorezca la autonomía en el aprendizaje y el proceso de desarrollo personal de los alumnos. En las clases de seminario a cargo de los alumnos se utilizan publicaciones científicas que abordan contenidos relacionados a las unidades temáticas vistas previamente. Los alumnos disponen de las publicaciones con una semana de antelación para su análisis. Las mismas deben ser presentadas y discutidas en clase por los alumnos con el docente actuando como moderador de la discusión.

Si bien en el programa de la materia Química Biológica se proponen diez objetivos en total, las clases de seminario estarían orientadas al cumplimiento de sólo algunos de ellos. Por lo tanto en el presente trabajo se pretenderá indagar específicamente sobre estos. Para el cumplimiento de los restantes objetivos se proponen otros tipos de clases, por lo que no serán abordados en primera instancia.

En los cuestionarios que los alumnos deben resolver en la asignatura, así como en las clases de seminario y en las prácticas de laboratorio, se trabaja sobre situaciones pensadas y dispuestas para la tarea de aprender una relación teoría-práctica. Tanto en la resolución de los cuestionarios, en las prácticas de laboratorio, como en el análisis de los artículos científicos para las clases de seminario, el aprendizaje se realiza por medio de una combinación del aprender haciendo de los alumnos, de sus interacciones con los docentes y con los otros compañeros. Hay que considerar que la mayor parte de las clases incluyen grupos de alumnos que, con frecuencia, resultan tan valiosos unos para otros como el mismo docente.

## **Marco teórico conceptual**

### **Planteo de los objetivos de la práctica docente**

En la actividad docente resultan de gran importancia los objetivos de aprendizaje que se pueden plantear. Estos son orientados al aprendizaje propiamente académico y al aprendizaje de socialización.

El primer tipo es el aprendizaje propiamente académico, este alude al conocimiento de cierta información. Muchos son los aspectos que se deben considerar al plantear estos objetivos, algunos ejemplos son: los conocimientos previos de los alumnos, la funcionalidad que tendrá la información a brindar, cuáles son los contenidos fundamentales y cuáles son adicionales, etc.

El segundo tipo se refiere a la relación que se desea que los alumnos establezcan con la información, por ejemplo: actitudes para manejar esa información (crítica, objetiva, etc.), método con el que se debe emplear la información (histórico-social, científico-experimental, etc.) y habilidades en las que se reflejan los puntos anteriores (análisis, síntesis, discusión).

Cabe mencionar que en esta etapa los alumnos realizan una socialización secundaria que actúa sobre un sujeto ya formado y que todo nuevo aprendizaje exige un cierto grado de coherencia con la estructura básica. Es por esto que la relación con la información que desarrollan los alumnos resulta de gran importancia para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea significativo (Zarzar Charur, 1988). Durante la actividad docente en la materia Química Biológica se trabaja dentro del aula en la resolución de cuestionarios, análisis de situaciones problemáticas e interpretación de publicaciones científicas, con esto se intenta orientar a los alumnos respecto a la relación con la información que se considera resulta más conveniente y adecuada para cada tema en particular.

Los objetivos orientados al aprendizaje de socialización se refieren al tipo de vínculos que el profesor desea que el estudiante aprenda con sus compañeros, profesores, autoridades, etc. En la tarea como docente en la universidad resulta de mayor dificultad plantear objetivos de socialización entre compañeros, pero no así con profesores y autoridades (Zarzar Charur, 1988). Si bien puede plantearse una mayor interacción entre compañeros, por ejemplo con la resolución de problemas y análisis de publicaciones científicas en grupo, la misma no será efectiva sin una actitud positiva de los alumnos. Esto puede deberse a que en el nivel universitario hay un tipo más fuerte de interacción entre alumnos que se debe a factores externos al aula, por ejemplo es muy común ver a los alumnos que trabajan formando grupos entre ellos y separados de aquellos que tienen el estudio como única actividad.

Los objetivos planteados por el docente deberán estar orientados a mejorar el vínculo que el estudiante desarrolla con el objeto de aprendizaje, intentando generar relaciones de atracción que favorecerán el proceso enseñanza-aprendizaje, al mismo

tiempo que intenten resolver los puntos que generen un vínculo de rechazo con consecuencias desfavorables (Zarzar Charur, 1988).

El estudiante tiene que comprender también el sentido de la propuesta de formación (qué tipo de problema o dificultad se le propone, para qué, con qué se relaciona), en el marco general de la misma (cómo se vincula con el “mapa” de conocimiento propuesto en la materia) y su dirección, es decir hacia dónde le lleva, saber hasta dónde; cómo comprender sus diversas posibilidades, cómo ejecutarlas, etc. Las respuestas a éstas cuestiones se le manifestarán más pertinentes y relevantes en la medida en que sea capaz de elaborar y construirse las por sí mismo (Rué, 2009).

## **Seminario**

Según Fernández Fernández (2006), la palabra seminario viene del latín *seminarius* que significa semillero. El seminario investigativo se originó en la Universidad alemana y data desde el año 1700, en respuesta al estatismo docente y pasividad del estudiante como depositario de la verdad poseída por los maestros. Dentro de las clases de seminarios se encuentran: el preseminario y el seminario de pregrado, el seminario de postgrado y el seminario de profesores. En el trabajo de seminario se utilizan diversos documentos, con dos responsables por cada uno: el expositor y el protocolante, los integrantes de la experiencia deberán participar en eventos académicos como ponente, y como parte de un grupo de discusión. Al enfrentarse al texto, se requiere una reflexión individual a través de la cual los participantes recreen, interpreten, analicen y den sentido a dichos documentos confrontándolos con su práctica y con otros autores, para luego interactuar con los integrantes del grupo en el seminario. El desarrollo del texto implica entonces el esclarecimiento del mismo y del pensamiento del autor; la comparación de diversos autores en su contenido y metodología y la reflexión personal. La interacción entre los participantes con el objeto de conocimiento facilita el desarrollo de actividades que tienen que ver con:

- Potenciar y desarrollar las cuatro habilidades o competencias comunicativas de la lengua castellana: hablar, escuchar, leer y escribir.
- La lectura comprensiva de la bibliografía afín a los temas seleccionados en el seminario.
- Conversar, sobre las experiencias, bibliografía consultada y relaciones de la investigación con los contenidos de la materia.

- Registrar. El protocolante registra en el protocolo los aportes más significativos y éstos constituyen la memoria escrita del seminario.
- La fundamentación teórica. Al abordar comprensivamente la bibliografía seleccionada por los integrantes del seminario, se da un proceso de apropiación teórica desde la identificación, confrontación y dudas sobre la bibliografía analizada.
- La construcción. Cada participante tiene la oportunidad de elaborar un artículo como resultado del proceso vivido, alusivo a la temática abordada, el cual sirve de insumo para la producción del cuaderno informativo del seminario.
- Ponencias. Se perfila mediante consenso la estructura de las ponencias de la cual es responsable el grupo y a partir de aportes de los diferentes integrantes algunas personas se responsabilizan de matizar el documento final, el cual es leído y revisado en sesión del seminario.
- Socialización. En el transcurso del semestre, se comparte el proceso de docencia que tienen a cargo los integrantes en su labor académica.
- La participación. Se pueden distinguir dos momentos: el estudio de textos y un conversatorio informal y voluntario en el cual damos cuenta de los avances en el análisis de la publicación.

### **El desarrollo de la clase de seminario en la materia Química Biológica**

Durante las actividades de culminación de un grupo de unidades temáticas se propone una clase de seminario a cargo de los alumnos, en la cual los alumnos exponen oralmente las situaciones planteadas en diferentes artículos científicos proporcionados con anticipación y relacionados a la temática tratada. Los problemas a resolver estarán íntimamente relacionados con la práctica profesional, ya sea por tratarse de casos clínicos o por estar las hipótesis de los artículos científicos directamente vinculadas a la aplicación de los contenidos desarrollados en las unidades temáticas de la asignatura. Por lo tanto para su resolución se deberán emplear los aprendizajes realizados en el desarrollo de la unidad. El principal objetivo es brindar un acercamiento a la práctica profesional y sus ámbitos, mediante la construcción de modelos prácticos con problemáticas y casos de la práctica profesional cotidiana. En este tipo de técnicas se asume la multidimensionalidad del proceso de

enseñanza/aprendizaje y se elaboran a partir de experiencias concretas procurando trabajar continuamente la relación teoría/práctica. Cuanto más amplio es el alcance de la aplicación desde el contexto original en el que fue desarrollada hasta el campo del problema al cual se aplica, mejor será la idea aprendida y mayor su utilidad para el sistema de pensamiento del alumno. Partiendo de los intereses y motivaciones de los alumnos plantearemos casos reales, cuya resolución y comprensión brinda satisfacción a quienes anhelan enfrentarse a este tipo de situaciones en la práctica Veterinaria.

Las técnicas propuestas son utilizadas como instrumento en la formación de profesionales reflexivos; de quienes intentamos desarrollar la capacidad de plantearse el problema, realizar el diagnóstico e hipotetizar explicaciones como punto de partida y sostén en las técnicas a utilizar. Un enlace entre los campos teóricos y prácticos, proporcionará el máximo de oportunidades para adquirir ideas claras y bien comprendidas, así como para aprender a utilizarlas. Deberá buscarse la participación del alumno, situación que se maximiza en el trabajo grupal y en el trabajo de discusión y puesta en común de las soluciones. Los resultados esperados están dentro de las posibilidades de los alumnos, pretendiendo que relacionen los signos clínicos de un ejemplo concreto con la fundamentación bioquímica, que es algo adecuado a su capacidad, su formación y los procesos de relación e integración que deben alcanzar. Se espera aprovechar los posibles errores en el desarrollo del tema y permitir que los alumnos puedan expresar sus opiniones o puntos de vista.

Los artículos científicos fueron extraídos de diversos portales de Internet y se encuentran escritos en español. La elección se realizó teniendo en cuenta los contenidos que desarrollan y que resultan pertinentes en relación a los vistos en las diferentes unidades temáticas de la materia, por lo que la lectura y el análisis de los artículos permite una revisión de los saberes adquiridos previa a los exámenes parciales. Así mismo, la lectura de un escrito científico es un primer acercamiento a este tipo de texto por parte de los alumnos.

La actividad de análisis del artículo científico se realiza dentro de una clase de modalidad práctica denominada “seminario”, donde los alumnos deben participar activamente de la discusión del material con que se trabaja, orientados y guiados por el docente. Antes de dicha clase los alumnos disponen del artículo para realizar una lectura previa domiciliaria y una guía para leer e interpretar artículos científicos, donde se describe la estructura general de un artículo de este tipo (ver Anexo 2). La misma

fue elaborada por los docentes de la Cátedra como material de apoyo para esta actividad.

Con el desarrollo de las clases de seminario a lo largo de la cursada de la materia se busca abordar distintos aspectos de la comprensión lectora. En el primer seminario el docente realiza una introducción donde se explican los objetivos de la actividad que se va a realizar, luego se analiza el texto científico. La metodología de trabajo es mediante una primera discusión en grupos reducidos de alumnos, donde comparten la interpretación personal generada a partir de la lectura del material previa a la clase, y resuelven algunas preguntas que brinda el docente en el momento de la clase. Posteriormente se realiza una puesta en común de las respuestas en conjunto con toda la clase, dirigida por el docente a cargo, quien resalta la importancia de los artículos científicos en la generación del conocimiento y explica la estructura general de los mismos. El docente describe, explica y muestra la habilidad de interpretación del artículo, dirigiendo la actividad. Los alumnos responden a las preguntas y elaboran la comprensión del texto. En los sucesivos seminarios se producirá la aplicación de la habilidad por parte de los alumnos, donde los mismos deberán ponerla en práctica, bajo la supervisión y control del docente. Se espera que el alumno incorpore la habilidad y que sea capaz de utilizarla realizando una práctica individual con un nuevo material, en futuras materias y en su desarrollo profesional.

También se propone la realización de un informe escrito, con esto se pretende implementar la práctica de la escritura. Escribir sobre lo leído exige procesar el texto de un modo más activo. Realizar una respuesta escrita a preguntas contribuye a que los alumnos incrementen su actividad cognitiva sobre el texto, facilitando que se den cuenta qué entienden y qué no, así como que los docentes adviertan las dificultades en la lectura e interpretación del material de trabajo para luego poder resolverlas (Carlino, 2005).

Cassany (1990) propone cuatro enfoques didácticos para la enseñanza de la expresión escrita basados en la gramática, en las funciones, en el proceso y en el contenido. De alguna manera estos enfoques son abordados a lo largo de la clase. Al trabajar por primera vez con un artículo de investigación se pone atención en el contexto lingüístico del artículo, el vocabulario y la sintaxis que utilizan los autores para elaborar las distintas partes del trabajo. Se trabaja sobre partes del texto descriptivas, expositivas y argumentativas.

Se pretende que los alumnos comiencen a adquirir la capacidad de leer y escribir utilizando un vocabulario y gramática adecuada en investigación, que puedan volcar

sus ideas con creatividad. Con la presentación escrita de las consignas se pretende además practicar la escritura de un texto de tipo argumentativo, al manifestar el autor su opinión y confrontarla con la publicación, identificar la utilidad práctica con respecto a su propio criterio y construir nuevos conceptos al proponer una ampliación de la investigación.

## **Desarrollo**

### **Metodología**

#### **La Representación Social**

La teoría de las representaciones sociales está vigente a 40 años de su creación y esto se debe en gran medida a su poder heurístico para entender la construcción del pensamiento social. En este lapso se han ampliado las posturas y definido ciertas corrientes que le han dado amplitud y complejidad, por lo que la intención en este documento es sólo señalar algunos de los elementos centrales que sirvieron para dar fundamento a esta indagación (Salazar Gómez y Herrera Aponte, 2008):

- Una representación social está entrelazada o anclada siempre en significaciones más generales que intervienen en las relaciones simbólicas propias del campo social dado.
- Las representaciones sociales son constitutivas del pensamiento del sentido común y por ende se encuentran presentes en los intercambios sociales.
- Las representaciones sociales son concebidas como una producción y una elaboración de carácter social sin imposición externa a la conciencia individual, dado que son generadas por los sujetos en un contexto sociocultural.
- Los procesos de objetivación y de anclaje permiten que el sujeto incorpore nuevos elementos a su sistema cognitivo. Mediante la objetivación se concreta, se hace tangible el objeto de representación. Posteriormente, el anclaje permite que el objeto de representación se incorpore a un esquema ya existente y se



use como parte de la vida cotidiana, es cuando la representación adquiere significado y utilidad (Jodelet, 1986).

- Las representaciones sociales tienen tres componentes fundamentales: la actitud, la información y el campo de representación. La actitud integra elementos afectivos que expresan reacciones emocionales frente a un objeto o acontecimiento. Este elemento es constitutivo de la función valorativa de las representaciones sociales, pues al juzgar y calificar se manifiestan opiniones positivas o negativas sobre un objeto determinado. Al captar las actitudes se pueden observar prejuicios, opiniones y creencias que le dan forma a la representación. Por otro lado la información, es decir, el nivel de conocimientos que tienen los sujetos entorno al objeto representado, no es uniforme ni homogénea. La cantidad y calidad de información que se tenga a mano depende en gran medida de la ubicación social, pertenencia grupal y la actitud de las personas frente al objeto de representación (Araya, 2002). La tercera dimensión, el campo de representación alude a la estructura, organización y jerarquización de los elementos del contenido de la representación en torno al núcleo figurativo que se construyó en el proceso de objetivación (Moscovici, 1979; Araya 2002).
- En tanto las representaciones sociales son un conjunto de creencias, opiniones y actitudes, éstas tienen un contenido con una organización y una estructura en un núcleo central que funciona como el tronco medular a partir del cual se desprenden y articulan los significados. Es la parte más estable de la representación y su localización, es útil para determinar de qué forma los sujetos estructuran y jerarquizan los elementos periféricos de la representación (Salazar Gómez y Herrera Aponte, 2008).

La representación como proceso psicosocial e individual explica la forma como los individuos concretan su visión del mundo y en consecuencia la relación que mantienen con los objetos del entorno. Este proceso vincula al hombre con el marco conceptual que posee, es decir, lo orienta, lo guía en su acontecer diario y le permite asumir una posición determinada ante las diversas circunstancias de la vida. Dentro del ámbito de la representación existe un proceso que al involucrar al colectivo, se denomina representación social (Salazar Gómez y Herrera Aponte, 2008). De este modo Moscovici (1979) lo asume como una modalidad particular de conocimiento, que se transmite a través de la comunicación entre los individuos, mediante la cual los

hombres hacen inteligible la realidad física y social. En otras palabras, es la operacionalización del conocimiento del sentido común, que se origina en el intercambio cotidiano del grupo social y se corresponde con una forma de pensamiento social. Este proceso se relaciona con un sistema organizado de conocimientos, con una lógica y lenguaje propio, no representa simples opiniones sino una representación de la realidad, sistemas de valores, ideas, que permiten a las personas establecer un orden, orientarse en su mundo material y social para dominarlo, e igualmente propiciar la comunicación entre los miembros de una comunidad al proporcionarle un lenguaje común.

### **El Proceso de la Representación**

La representación social al designar una forma de conocimiento específico que se adquiere en la vida cotidiana y que permite explicar lo que es el mundo, se produce dentro de un centro de actividades psicológicas que son las que dan coherencia a ese conocimiento, de forma tal que organiza la realidad construyendo una red de significaciones que le permiten al individuo comprender su entorno. Ese conocimiento que adquirimos ocurre gracias a dos procesos esenciales: la objetivación y el anclaje. Estos dos procesos, que operan constantemente, convierten lo desconocido en familiar, ordenan el conocimiento del individuo dentro del marco social en el que se inscribe, le proporciona coherencia a su entorno y lo implican dentro de un proceso que determina la significación de toda la información que circula en el medio. Esto permite al individuo formar parte de un conjunto de relaciones que delimitan y organizan el sentido común que caracteriza a una sociedad. La objetivación es un proceso que ocurre a nivel cognitivo y es precisamente lo que permite al individuo formarse un concepto de un objeto en particular. La representación se entiende a través del proceso de anclaje, el mismo constituye una prolongación de la objetivación. Aquí no se elabora contenido sino que se le confiere funcionalidad (Salazar Gómez y Herrera Aponte, 2008). Según Jodelet (1986) las representaciones sociales tienen que ver con la forma como nosotros, sujetos sociales, aprehendemos los acontecimientos de la vida diaria, lo que sucede en nuestro medio ambiente, las informaciones que circulan. Son conocimientos que se constituyen a partir de nuestras experiencias, modelos de pensamiento que recibimos y transmitimos a través de la tradición, la educación y la comunicación social (Salazar Gómez y Herrera Aponte, 2008).

## **El análisis de la representación de los alumnos y docentes**

La representación de los alumnos y docentes es el punto principal a ser analizado en el presente trabajo. La representación ha sido definida como “toda experiencia humana y no las cosas en sí mismas”. Una cosa como algo que está allí en la realidad extrasubjetiva de manera aislada, no es nada para el sujeto. Esta comienza a tener valor para él desde el momento en que interactúa y tiene experiencias significativas con los objetos, por lo tanto, de acuerdo con las experiencias del sujeto se elabora una nueva representación. El objeto está inserto en el contexto social y éste es percibido, entendido o asimilado por la persona (o grupo social), lo cual quiere decir que dependen el uno del otro y se forman en conjunto. Por ejemplo, un individuo tiene una opinión sobre un objeto o sobre una situación, ello hace que el objeto tenga sentido y significado. Entonces se puede decir que el objeto no tiene existencia o significación por sí mismo, es la persona (o grupo social) quien le da existencia y significado. Así por ejemplo, la relación sujeto-objeto, determina al objeto mismo. Por ello se afirma que una representación es la representación de algo para alguien (Salazar Gómez y Herrera Aponte, 2008). De lo anterior se desprende que analizar la representación de docentes y alumnos es una aproximación al análisis del objeto, que si bien no indicaría necesariamente la realidad de modo estricto, ofrecería la perspectiva en la que este objeto cobra su mayor relevancia. Esto es la adecuación de un tipo de clase al cumplimiento de determinados objetivos, según quienes deben ayudar a que esto suceda (los docentes) y según quienes pueden permitir que suceda (los alumnos).

Por lo tanto, este trabajo se apoya en lo siguiente:

- Las representaciones sociales se organizan alrededor de un marco socio cognitivo que determina el tipo de objetivación y conocimiento del sentido común, que guían los comportamientos expresados verbalmente y que son compartidos por los demás.
- Las representaciones sociales se sustentan en una dinámica social compartida referida al proceso de anclaje en donde los conceptos se adhieren a las estructuras cognitivas previas, se crean y son defendidos por los actores. Con ello incursionan en una dimensión socio-afectiva.

## **Preguntas relativas a los objetivos del presente trabajo**

- ¿Consideran los alumnos que las clases de seminario resultan adecuadas para trabajar los objetivos de la materia?
- ¿Resultan adecuadas las clases de seminario para trabajar los objetivos de la materia a los ojos de los docentes?
- ¿Concuerdan la opinión de los alumnos y docentes sobre la adecuación de las clases de seminario respecto a los objetivos planteados en la materia?

## **Unidades de observación y estrategias de producción de datos**

Las unidades de observación estuvieron formadas por la totalidad de los alumnos (115) que completaron la cursada de la materia durante el segundo cuatrimestre del año 2010 y los 6 auxiliares docentes que estuvieron a cargo de las comisiones en que se dictó el curso. Los alumnos se distribuyeron en tres comisiones, en los turnos mañana, tarde y noche, concurriendo un número similar de alumnos a cada comisión. Al tratarse de una indagación realizada por única vez, se puede definir el presente trabajo como un estudio exploratorio de caso único.

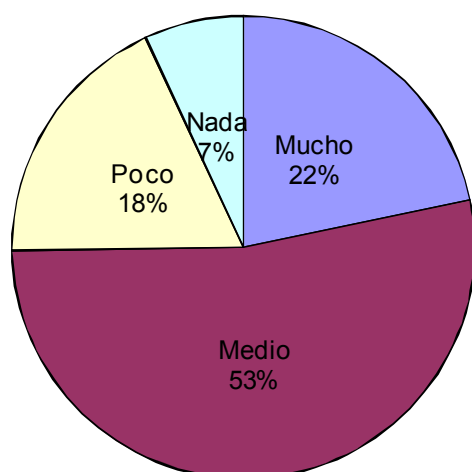
Las estrategias de producción de datos utilizadas fueron diferentes para cada caso. A los alumnos se les entregó una encuesta con respuesta de opción múltiple diseñada específicamente para este estudio y a los auxiliares docentes se los entrevistó con un formato estructurado. La encuesta realizada y el cuestionario utilizado para la entrevista se pueden ver en los Anexos 3 y 4, respectivamente.

## **Resultados de la encuesta realizada a los alumnos**

Para el análisis de los resultados de la encuesta se consideró la respuesta “mucho” como una ponderación positiva y las respuestas “poco” y “nada” como ponderaciones negativas de la situación cuestionada, ya que resulta inequívoca la interpretación de éstas respuestas. Sin embargo, la respuesta “medio” puede ser elegida tanto para representar algo bueno o satisfactorio, como algo malo o insuficiente, por ello fue considerada como ponderación neutra con la intención de minimizar el sesgo en la interpretación de los resultados.

La primera pregunta no se refiere a los objetivos particulares de la materia, sino a una impresión general del trabajo realizado en estas clases.

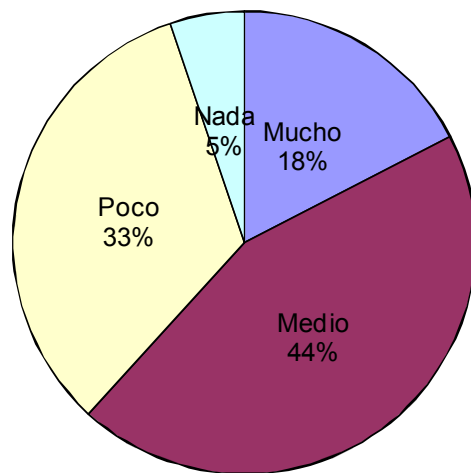
¿Cuán interesante le pareció la metodología de las clases de seminario?



La opinión de la mayoría de los alumnos resultó neutra (medio), alcanzando las ponderaciones positivas y negativas valores similares. Por lo tanto, parecería que la metodología utilizada no resulta interesante ni poco interesante al considerar la totalidad de los alumnos, ya que no hay una tendencia a ponderar positiva o negativamente.

La segunda pregunta tampoco se orienta a los objetivos de la materia, sino que pertenece a la encuesta de opinión realizada al término de cada curso.

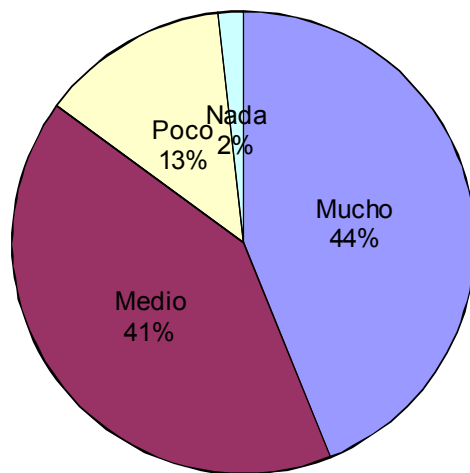
¿Cuán útil le pareció la realización de las clases de seminario para el estudio de la materia?



La mayor proporción de los alumnos tienen una opinión neutra (medio) respecto a la utilidad y el porcentaje de ponderaciones negativas duplica al de ponderaciones positivas. Por lo tanto, a los alumnos no les parecería una metodología útil para el estudio de la materia. Es interesante mencionar que en la encuesta de opinión realizada en el año 2008 los resultados fueron similares a los hallados en este estudio. En la encuesta del año 2008 los porcentajes de ponderaciones positivas alcanzaron el 18 %, las neutras el 49 % y las negativas el 32 %.

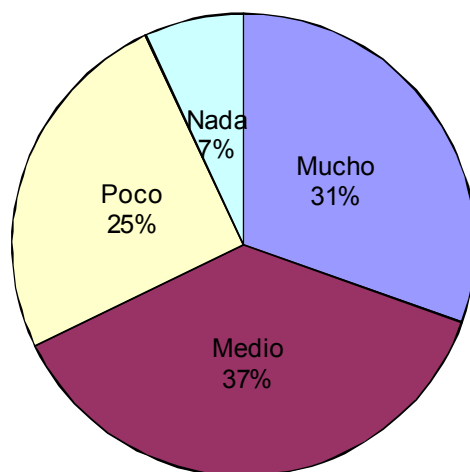
Las siguientes preguntas de la encuesta están orientadas a evaluar la apreciación de los alumnos sobre la orientación de este tipo de metodología al trabajo de algunos objetivos específicos de la materia.

¿Cuánto considera que sirvieron para ver ejemplos de aplicación del método científico?



El mayor porcentaje de alumnos pondera positivamente a esta metodología al momento de ver ejemplos de aplicación del método científico, casi el mismo porcentaje lo pondera de modo neutro (medio) y las ponderaciones negativas no alcanzan la mitad del valor de ninguna de las anteriores. Los alumnos considerarían que esta metodología resultaría adecuada para ver la aplicación del método científico.

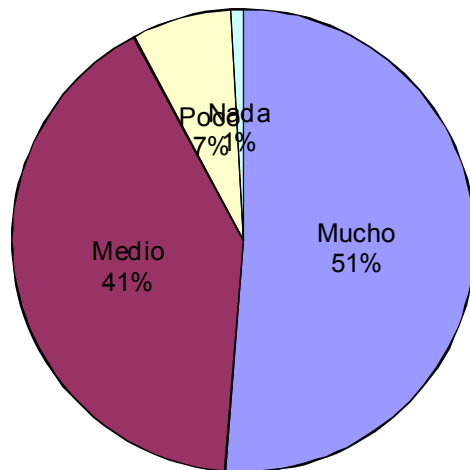
¿Cuánto considera que contribuyeron para aumentar su interés por la bioquímica?



En este caso las proporciones de ponderaciones positivas, neutras (medio) y negativas resultaron similares. Al considerar la totalidad de los alumnos, el nivel de

interés por la materia no aumentaría ante la realización de este tipo de actividades en el curso.

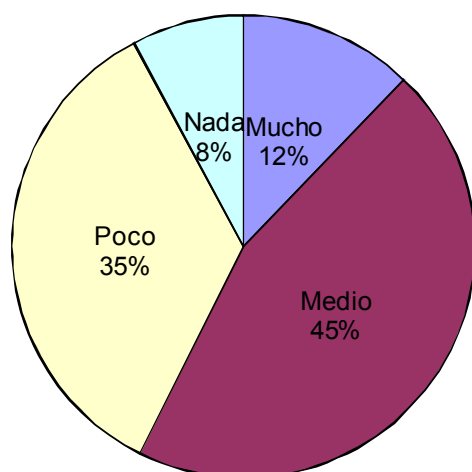
¿Cuánto considera que le demostraron la aplicación de la bioquímica en la profesión veterinaria?



En este caso la mayoría de los alumnos ponderó positivamente la actividad para demostrar la aplicación de la materia en la profesión, la ponderación neutra (medio) fue la siguiente en magnitud y la proporción de ponderaciones negativas fue muy baja. La modalidad de las clases de seminario utilizada resultaría muy adecuada para demostrar la aplicación de la materia en la profesión.

¿Cuánto considera que contribuyeron para mejorar su capacidad de resolver problemas de aplicación en bioquímica?





El mayor porcentaje de los alumnos ponderó de modo neutro (medio) la contribución de esta metodología para mejorar la capacidad de resolver problemas de aplicación y la proporción de ponderaciones negativas triplica a la proporción de ponderación positiva. Por lo tanto, la realización de este tipo de actividad no sería percibida por los alumnos como una contribución al desarrollo de este tipo de capacidad.

## Resultados de las entrevistas con los docentes

El procedimiento utilizado para el análisis de las entrevistas con los docentes fue el Método Comparativo Constante. El mismo se adoptó por ser un método de investigación cualitativa que permite el reconocimiento del rol activo de las personas en darle forma al mundo en que viven. Se trata de un riguroso y sistemático procedimiento analítico para generar teoría construida desde los datos. Una teoría construida desde los datos es una teoría generada de manera inductiva desde los fenómenos que pretende comprender. El método comparativo constante no busca medir el ajuste de la realidad a ciertas variables preestablecidas sino que busca descubrir la teoría que está implícita en la realidad estudiada. Esto se logra mediante un dispositivo que permite entrelazar los momentos de recogida del dato, su análisis e interpretación. Para ello se trabaja de manera dialéctica, espiralada a través de comparaciones sucesivas entre la realidad, en campo, el terreno y la teoría. El método consiste fundamentalmente en comparar las conceptualizaciones que provienen de los datos de la realidad y trabaja con tres términos fundamentales (Angelis 2005):

- Incidentes: son los hechos o fragmentos de acción o emisión que se recortan de los materiales recolectados a través de cualquier fuente.
- Categorías: son los conceptos que se van identificando.
- Propiedades: son las características de los conceptos, todo el rango de tipos, dimensiones, condiciones en las que se presentan las categorías.

El análisis de las entrevistas reveló que los docentes creen que varios de los objetivos de la materia no se cumplen. Varios docentes coincidieron en el objetivo “que el alumno interprete los aspectos bioquímicos de la fotosíntesis y su importancia en el ecosistema” como uno de los que no se cumple. Sin embargo, no fue contemplado en las respuestas de los docentes si se evalúa de alguna manera el cumplimiento de los objetivos durante el desarrollo de la materia.

- “Intentamos que se cumplan todos los objetivos, pero algunos con más fuerza que otros. Por ejemplo se trabaja con más fuerza en los objetivos de tipo bioquímico. El objetivo de la fotosíntesis no sabría decir si se cumple o no, ya que no hay ni siquiera una clase de trabajo práctico sobre el tema”.
- “Respecto al objetivo de fotosíntesis no sé si se cumple porque yo no soy el que da esa clase (cabe aclarar que en la cursada sólo se dicta una clase de tipo teórica sobre este tema). Pero por lo que puedo evaluar en el examen final no me parece que la parte de “interpretar su importancia en el ecosistema” se cumpla realmente”.

En la segunda respuesta puede apreciarse que el docente incluyó la evaluación del objetivo, pero sin reparar en que esa evaluación del tema realizada por él mismo puede hacerse de modo tal que le permita analizar si se cumple el objetivo propuesto.

En principio las apreciaciones de los docentes se refirieron al desarrollo de la materia a lo largo de las clases y considerando los objetivos en relación a las distintas unidades temáticas. No repararon especialmente en las distintas actividades que se pueden realizar para trabajar cada uno de los objetivos. Sin embargo, al ser orientados para contemplar los diversos tipos de clases de los que se valen durante el curso sus respuestas variaron considerablemente. En las respuestas de casi todos los docentes se manifestó su percepción sobre el hecho que todos los objetivos de la materia son

abordados con los distintos tipos de clases desarrolladas durante el dictado de la materia. Incluso se aprecia coincidencia en la opinión del trabajo redundante sobre los mismos objetivos con distintos tipos de clases y también con la utilidad de cada una de las clases para abordar diversos objetivos. Particularmente los objetivos 1, 2, 3, 4, 6 y 9 fueron asociados con el trabajo realizado durante las clases de seminario.

Todos los docentes entrevistados estuvieron de acuerdo con la metodología utilizada en las clases de seminario. Sin embargo, el resultado luego de realizar las mismas no los dejó totalmente conformes. Se señalaron varias desventajas y aspectos que deberían ser mejorados, como la variación en el aprovechamiento de la clase con los diferentes docentes y dar una mejor orientación a los alumnos sobre la tarea a realizar.

- “Estoy de acuerdo con la idea general de este tipo de clases, pero no con lo que pasa en el aula. Finalmente no se genera el debate entre alumnos que yo espero y termina haciendo todo el docente. Las conclusiones son analizadas por el docente. La discusión no es entre alumnos y moderada por el docente, sino que el docente plantea diversos puntos que se contraponen o reafirman como para hacer una demostración de lo que es una discusión. Los alumnos no hacen un trabajo realmente”.
- “Una de las desventajas que tiene este tipo de clase respecto a las otras es que su aprovechamiento varía mucho según el docente que toque”.
- “No me resulta una clase cómoda por la forma en que yo manejo al grupo de alumnos. Sólo terminé trabajando con el 10 % de los alumnos. La metodología de discusión de publicaciones me parece bien, pero tendríamos que orientar más la actividad que tienen que realizar los alumnos”.
- “Si pudiera les daría a los alumnos un cuestionario para orientarlos. Ahora sólo responden algunas preguntas orales que les hago en el momento. Los chicos así no se enganchan con la clase, no llegan a ver el sentido que tiene hacer la actividad”.

También se resaltaron aspectos positivos de este tipo de modalidad, como el diferente modo de acercarse al conocimiento respecto a los libros y la posibilidad de trabajar contenidos transversales de la formación profesional de los alumnos (capacidad crítica

y de sacar conclusiones, lectura de este tipo de publicaciones, relación de los diferentes contenidos).

- “Lo que tiene de bueno este tipo de metodología es que hace que los alumnos se acerquen de modo diferente a la producción del conocimiento, pueden ver que no todo es tan ordenado y claro como está en los libros”.
- “Es prudente utilizar la estructura de publicación científica, porque es una estructura para toda la vida. Es bueno que puedan ver que el conocimiento no sale de los libros, sino que los libros juntan el conocimiento que se generó en otro lado. Además los alumnos tienen que realizar un trabajo diferente preclase y en clase”.
- “Es buena modalidad para trabajar la capacidad crítica y además se hace a los alumnos relacionar los contenidos. Se trabajan contenidos transversales de la carrera, como la lectura de publicaciones y la capacidad del profesional de sacar sus propias conclusiones”.

En la actualidad el ámbito laboral profesional demanda cada vez en mayor medida profesionales reflexivos, no sólo expertos conocedores de contenidos estructurados y acabados. Esto demanda una formación que les permita adquirir las herramientas para tal fin, requiere una formación en la cual se fomente el pensamiento crítico reflexivo, que los prepare para adaptarse a los avances de la ciencia y tecnología, así como para evaluar constantemente su avance y formación fuera del ámbito universitario. Es por eso que debería vincularse al alumno más estrechamente con las decisiones sobre su formación, brindándole desde el aula universitaria un ambiente protegido en el cual adquirir la autonomía que le será necesaria en su posterior desarrollo profesional.

Al ser consultados sobre la orientación de las clases de seminario para trabajar los objetivos específicos de la materia los docentes mencionaron nuevamente los objetivos 1, 2, 3, 4, 6 y 9. En general les pareció que es una forma adecuada de trabajar esos objetivos y mencionaron algunos motivos para ello.

- “Me parece una forma absolutamente adecuada para trabajar estos objetivos. Los objetivos 1, 2 y 4 porque son objetivos transversales. Además el objetivo 1 porque los artículos utilizados responden a la estructura del método científico. El 2 porque el seminario es una actividad más que aporta al trabajo de este objetivo transversal. El 4 porque los artículos responden a la vida real”.

- “Particularmente el objetivo 4 porque buscamos artículos científicos en los que se aplica la bioquímica en veterinaria. Con esto el estudiante puede despertar su interés por la materia. Por eso es bueno que sean publicaciones de clínica, producción, etc. O sea, las diferentes ramas de la veterinaria. El objetivo 1 porque todos los artículos deben cumplir con el método científico y se puede aprovechar para mostrarlo”.
- “Es una clase adecuada para trabajar el objetivo 6 porque se ven las vías metabólicas en un contexto real”.

Además surgieron varias propuestas para mejorar este tipo de clase, como la elaboración de cuestionarios para guiar a los alumnos, la orientación de los docentes en el tipo de tarea a realizar y actividades de otros tipos.

- “De seguir con este tipo de clases de seminario les daría a los alumnos más orientación. También se podría buscar otras publicaciones más veterinarias, con las que se vea la relación con la profesión más directamente”.
- “En las clases de seminario se podría dar a los alumnos un cuestionario guía para que puedan interpretar el trabajo. También se podría trabajar más la metodología porque es algo que se relaciona mucho con los laboratorios que se hacen en la materia”.
- “Para trabajar mejor el objetivo 1 sería bueno que los alumnos desarrollen una experiencia de laboratorio por su propia cuenta”.
- “Para cumplir con el objetivo 9 habría que tratar de presentar alternativas para resolver el mismo problema que plantea la publicación”.
- “Los docentes deberían recibir orientación de cómo desarrollar las clases de seminario. Sobre cómo relacionar las partes del artículo con los contenidos de la materia. Ya que el docente que no está acostumbrado a leer este tipo de artículos no tiene entrenamiento para guiar una discusión”.

En la actualidad los rápidos avances científicos y tecnológicos se acompañan por una incesante producción de conocimiento. Los docentes universitarios deben estar preparados para una constante actualización que permita llevar al aula las prácticas necesarias para formar los profesionales que la sociedad demanda.

## Conclusiones

Parecería que la realización de las clases de seminario con la metodología de análisis de publicaciones científicas no resultaría interesante en la representación de los alumnos. Además no sería representada como una actividad útil para el estudio de la materia en su imaginario. También resultaría una metodología que no es capaz de aumentar el interés en la materia según su representación. Por otra parte, no sería apreciada como una contribución a su capacidad de resolver problemas de aplicación, e incluso sería percibida negativamente para este aspecto en particular. Sin embargo, sería representada como una actividad valorada para ver ejemplos de aplicación del método científico y especialmente para demostrar la aplicación de la bioquímica en la profesión veterinaria. Sin embargo, al tratarse el presente trabajo de un estudio exploratorio de caso único sería necesario extender el mismo hacia una orientación de estudio longitudinal de varios años, para verificar las conclusiones emergentes de los resultados presentados.

Se considera que un alumno en la etapa universitaria de sus estudios presenta un tipo de pensamiento formal, en el cual los individuos son capaces de manejar el pensamiento hipotético-deductivo característico de la ciencia. El campo con el que estamos más familiarizados, es en el que resulta más fácil la utilización del pensamiento formal. En la tarea como docente este punto resulta muy claro, al avanzar en el curso de una materia se puede estimular a los alumnos a utilizar este tipo de pensamiento con mayor facilidad, y resulta muy claro como se modifican las posibilidades del alumno y con esto el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cayol, 1979).

Al analizar las entrevistas a los docentes resulta llamativo encontrar la apreciación sobre la falta de cumplimiento de los objetivos de la materia sin siquiera reparar en la evaluación que debería realizarse sobre tal aspecto. Sería necesario hacer un análisis más detallado sobre el cumplimiento de los objetivos ya que en general el trabajo sobre los diversos objetivos de la materia es percibido por los docentes. Por lo tanto es de gran interés profundizar en los motivos que podrían producir el fracaso percibido por los docentes al trabajar para alcanzar un objetivo y no lograrlo.

Al orientar la entrevista hacia las clases de seminario se notó la disconformidad de los docentes con el resultado obtenido en las clases, a pesar de estar de acuerdo con la idea de este tipo de modalidad. Parte de dicha disconformidad podría deberse a que los alumnos no alcancen a cubrir las expectativas del docente en relación al nivel de discusión alcanzado. Si bien la orientación de la actividad que deben realizar los alumnos mediante un cuestionario podría mejorar la actividad, no debe ignorarse el hecho de ser la primera vez que los alumnos se enfrentan a este tipo de material bibliográfico y actividad en la Carrera de Veterinaria. Por lo tanto la profundidad del análisis que estos puedan alcanzar se verá reducida por la mayor dificultad debida al desconocimiento del tipo de material y actividad.

La actividad de lectura resulta un elemento fundamental en el proceso de aprendizaje. Es por ello que durante las clases teórico prácticas de la materia se fomenta desde el trabajo docente la lectura de la bibliografía y en las clases de seminario la de publicaciones científicas. Con respecto a la actividad de lectura, se puede resaltar que debe resultar por sí motivadora. Una actividad de lectura será motivadora para alguien si el contenido conecta con los intereses de la persona que tiene que leer, y desde luego, si la tarea en sí responde a un objetivo particular. El interés en una tarea también se crea, se suscita y se educa, y depende en no pocas ocasiones del entusiasmo y de la presentación que hace el docente de una determinada lectura y de las posibilidades que sea capaz de explotar (Solé, 1999). Es por ello que no resultaría suficiente con la resolución de la guía de lectura por parte de los alumnos, sino que el aporte del docente en la clase de seminario será fundamental para que la actividad sea motivadora para los alumnos.

La actividad de lectura debe también estar dirigida por los objetivos que persigue, leer para ver si interesa, buscar una información o analizar el contenido como un todo (Solé, 1999). Es por ello que para conducir la lectura de un nuevo tipo de material, en este caso las publicaciones científicas, los alumnos deben ser orientados y los objetivos de la lectura de este tipo de material deben ser claramente explicitados. La guía de lectura brindada debería estar orientada a proveer un objetivo general a la actividad de lectura, además de contar con orientación sobre la información a buscar en el artículo y las relaciones a establecer entre dicha información y los conocimientos previos de los alumnos. Para que se pueda atribuir sentido a la realización de una tarea es necesario que se sepa lo que se debe hacer y lo que se pretende con ella, resultando también crucial la orientación por parte del docente sobre la actividad a desarrollar por los alumnos en la clase de seminario.

En cuanto a la utilización de una guía de lectura para la clase de seminario, resultaría adecuada la inclusión de cuestionarios para dar un mejor soporte de lectura, tal y como ha sido sugerido por los docentes en las entrevistas. Estas herramientas orientan el proceso de selección y jerarquización de los contenidos de un texto complejo, como en este caso una publicación científica. Las preguntas que las constituyen pueden ser de tipo descriptivas, cuando contribuyen a precisar y explicar cuestiones específicas favoreciendo el subrayado del texto ya que pueden ser respondidas por los alumnos aunque no lo entiendan, pero también pueden ser de tipo analíticas cuando requieren comparar, sistematizar, elaborar conclusiones y relacionar conceptos, impidiendo que sus respuestas puedan obtenerse con una lectura superficial y un subrayado (Carlino, 2005).

Las guías de lectura resultan útiles siempre y cuando el docente no se desentienda de las mismas, incluyendo un espacio dentro de la clase para su resolución (Carlino, 2005). Es por ello que los alumnos necesitan recibir la ayuda de los docentes para el análisis de la comprensión alcanzada de un nuevo tipo de texto. Con el análisis de las preguntas de la guía de lectura en clase se pueden encontrar las dificultades de comprensión del texto y dirigir la discusión necesaria para resolverlas. Debe tenerse en cuenta que para que una persona pueda implicarse en una actividad de lectura es necesario que sienta que es capaz de leer, de comprender el texto que tiene en sus manos, ya sea de forma autónoma ya sea contando con la ayuda de otros más expertos que actúan como soporte y recurso (Solé, 1999).

La participación del docente como moderador en la discusión de la guía de lectura en la clase de seminario estaría orientada a contribuir con la correcta interpretación que los alumnos hagan del artículo científico. Sin bien ésta sería muy importante en las primeras clases de este tipo, al practicarlo en repetidas oportunidades, los alumnos así adquirirán progresivamente una capacidad de análisis que finalmente les permitirá la interpretación de las publicaciones por su propia cuenta.

La percepción de la utilidad de esta modalidad de clase para el trabajo de objetivos transversales de la formación profesional y no exclusivos de la materia resalta la importancia de utilizar este tipo de modalidad y continuar en la labor que permita mejorarla. Incluso al permitir el desarrollo de capacidades aplicables en otras materias y en diversos aspectos de la actividad profesional, se justifica ampliamente la inversión de tiempo y recursos para este tipo de clases a pesar de no obtenerse todos los resultados esperados. Es posible que el trabajo con esta modalidad en las distintas



materias sea necesario para que se alcancen todos los objetivos propuestos al comenzar con esta clase de metodología.

En la práctica docente actual se debería favorecer un proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a la formación de profesionales críticos, reflexivos, aptos para actualizarse e interactuar interdisciplinariamente (Schon, 1992). Para ello algunas metodologías utilizan herramientas que permiten recorrer los contenidos a aprender, movilizar los conceptos y relacionarlos y generar interés en los estudiantes a partir de la relación de los contenidos con la práctica profesional (López Noguero, 2005b). El caso de la enseñanza a partir del análisis de publicaciones científicas permite una aproximación al conocimiento de modo similar al que se produce en la realidad profesional, ya que en primer lugar se presenta una hipótesis y a partir de allí se identifican las experiencias necesarias para verificarla. De igual modo la enseñanza desde la investigación dirigida o el análisis de problemas de la práctica profesional permiten al estudiante desarrollar su autonomía en la búsqueda del conocimiento, cualidad que también le será requerida en su posterior desarrollo profesional (López Noguero, 2005a; 2005c).

La capacidad crítica es indispensable en toda formación que aspire a orientar hacia la investigación y hacia el pensamiento y la actuación creativa. Pero formar y formarse para ser creativo, para investigar no es simple. Supone trascender ciertas preconcepciones, determinados prejuicios, ciertos marcos de referencia asentados. Por parte de los alumnos, significa dejar de ser “audiencia”. Además, implica aprender a reformular preguntas comunes, a justificar las opiniones; requiere reflexionar sobre el propio conocimiento, aprender a identificar las claves de las narrativas en las que éste se apoya, etc. Para el proceso de enseñanza, significa transformarse en un proceso activo de obtención de conocimiento. Para los profesores, supone dejar de ser los actores protagonistas y abrir un proceso de interacción continuada con los estudiantes basados en el reto, mediante el diálogo, la acción y la reflexión (Rué, 2009).

Los rasgos fundamentales que debe reunir un proceso que desee promover la reflexión son (Rué, 2009):

- Abordar la noción de acción estratégica desde el punto de vista del alumno, de sus intereses personales y no puramente tácticos (ej.: aprobar la materia).
- Seleccionar y alcanzar a definir claramente situaciones, la práctica, los objetivos, los aspectos sobre los que se desea llevar a reflexionar, en cualquier caso, situaciones tuteladas.

- Generar situaciones de aprendizaje con reversibilidad y de carácter helicoidal. La linealidad de los trabajos, su fragmentación, su acumulación sin referencias de adición visibles, la no coordinación de los mismos, su carácter esporádico, etc., no favorecen la reflexión.
- Asegurar al estudiante ante el error y el riesgo, es decir, favorecer el sentirse responsable y seguro ante el riesgo de pensar. Una enseñanza que desconfíe del alumno, que lo someta a evaluaciones no reversibles, que confunda proceso y resultado, impedirá el desarrollo de esta actitud. Ello supone definir ante el estudiante el tipo de evaluación al que este proceso se verá sometido.
- Aportar, favorecer la apropiación de una metodología apropiada para promover la reflexión que se desea. Esto es algo que no suelen contener los programas de manera explícita, pero es uno de los principales andamiajes para la reflexión.
- Favorecer la reflexión con otros, el diálogo crítico, como construcción interactiva y cooperativa del conocimiento, mediante el contraste de distintas representaciones, de fuentes de datos y puntos de vista o teorías.
- Hacer explícitos y comunicar los procesos de reflexión. La misma reflexión sobre el proceso seguido ejerce un fuerte efecto modelador.

Los docentes consideraron adecuada la modalidad utilizada en las clases de seminario para el trabajo de varios de los objetivos de la materia. Si bien son necesarias varias modificaciones en la realización de la actividad para mejorar la percepción de los docentes sobre un trabajo exitoso con este tipo de clases, estaría justificado el mantenimiento de esta modalidad por la importancia de los objetivos abordados, así como también por la dificultad para concretarlos al ser transversales a la formación íntegra del profesional.

La presentación oral de las respuestas a la guía de lectura que podrían realizar los alumnos durante la clase de seminario les permitiría desarrollar un acto de comunicación frente a una audiencia de pares, ejercitando no sólo el lenguaje verbal, sino también el gestual. La puesta en práctica de la misma ayudaría al desenvolvimiento del futuro profesional ante colegas y ante la sociedad. Es por ello que esta actividad debe presentarse a los alumnos como un ensayo sobre una competencia deseable dentro del ámbito profesional y no como una actividad aislada

(Suárez, 1988). La exposición oral grupal pretende ejercitar la organización en diferentes etapas (planificación/preparación y ejecución), la administración del tiempo, el lenguaje gestual y la utilización adecuada de las ayudas visuales.

Si bien el presente trabajo estuvo orientado al análisis de la adecuación de las clases de seminario para el cumplimiento de los objetivos 1, 4 y 9, en las entrevistas con los docentes surgió la contribución de este tipo de clases para trabajar los objetivos 2, 3 y 6. Resultaría de interés evaluar también la percepción de los alumnos en estos puntos particulares.

Es destacable la mención en varias de las entrevistas sobre la multiplicidad de actividades que permiten trabajar un objetivo en particular. Por lo tanto, si bien la modalidad elegida para las clases de seminario contribuye con el trabajo sobre varios de los objetivos de la materia, no deben menospreciarse los otros tipos de clases. Cada tipo de clase podría contribuir de diferente modo a la concreción de un objetivo y cada objetivo podría necesitar diferentes tipos de actividades para completarse satisfactoriamente.

Al comparar las percepciones de los alumnos y docentes surge la idea del fracaso aparente de la metodología, reflejado en los alumnos por la visión poco interesante y poco útil de este tipo de metodología y en los docentes por la idea de la mala realización de las clases con un pobre trabajo por parte de los alumnos. Sin embargo, tanto los alumnos como los docentes percibieron la orientación del trabajo hacia algunos objetivos específicos de la materia. Los alumnos tuvieron una percepción mucho más restringida que los docentes sobre la cantidad de objetivos que se pueden abordar con esta metodología. Esto se manifestó por la indiferencia y la falta de contribución expresada respecto a algunos de los objetivos sobre los que fueron encuestados. Contrariamente la representación de los docentes muestra a este tipo de clase con la capacidad para trabajar sobre los objetivos en los que se concentró este trabajo y varios otros que no fueron contemplados antes de la realización de las entrevistas.

El cumplimiento de estos objetivos no es evaluado durante el curso, por lo que resulta siempre subjetiva la percepción del grado de éxito en la tarea. Deberían desarrollarse herramientas que permitan evaluar correctamente la consecución de los mismos, para luego contrastar qué tan ajustada a la realidad es la representación de los alumnos y

docentes sobre la adecuación de las clases de seminario al cumplimiento de los objetivos de la materia Química Biológica.

Se debe considerar las diversas finalidades de la evaluación, a este respecto no puede dejarse de lado el rol que esta cumple a nivel de la educación superior, siendo una necesidad institucional la acreditación de las asignaturas para constatar ciertas evidencias en el aprendizaje. Por lo tanto en cada caso debemos decidir para qué evaluamos: para calificar o para ayudar mejor al alumnado. Para asistir al alumnado deberíamos conocer su progreso, las dificultades que se presentan en el camino y como las va venciendo. A este respecto resultan de gran utilidad la evaluación por medio de los parcialitos y particularmente la evaluación que puede realizar el docente al moderar la exposición y discusión de los cuestionarios y de los seminarios, realizando de este modo una evaluación formativa, donde al conocer las dificultades de aprendizaje que tiene el alumnado se podrá facilitar que la ayuda a prestar sea la más adecuada.

La práctica no se cambia de un modo apresurado, amerita reflexionar, conversar, socializar, arriesgarse, avanzar y retroceder; comprometerse con uno mismo, con el colectivo y con la institución; iniciar un proceso de búsqueda que aunque avance lentamente, puede sostenerse en el tiempo.

Se debe correr el riesgo de permitir que los estudiantes poco a poco accedan a la cultura de la participación académica y pedagógica.

Dado que la Universidad se asemeja a una torre de Babel hay que pensar en nuevos espacios con el talento humano que existe, para que desde procesos de autorreflexión y reflexión dinámicos se generen hilos conductores, que nos permitan una mirada holística de la problemática educativa.

El escenario de los encuentros pedagógicos es más amplio que el aula de clase, estos existen en donde hay interlocutores para conversar, dialogar, debatir sobre la disciplina, tópico generativo, unidad temática, núcleo temático, pero siempre con la intencionalidad de nutrirse mutuamente.

El seminario es un espacio que permite a los actores formarse individual y colectivamente a través de la autorregulación. Los reguladores en un proceso educativo pueden ser diversos y de características distintas. Saber con antelación el

día que hay que entregar un ensayo o una maqueta es un tipo de información que ejerce un efecto potencialmente regulador sobre la planificación y el proceso de trabajo. Saber llevar un alumno una agenda para distribuirse el propio trabajo a lo largo de un período de tiempo es otro ejemplo de recurso, esta vez de carácter autorregulador. Los elementos, los recursos de (auto)regulación no son siempre los mismos ni del mismo tipo, porque son relativos al tipo de formación emprendida, a las intenciones que la orientan y, en el campo del desarrollo de la autonomía del alumno, son relativos al enfoque de autonomía en el que, en este aprendizaje, se pone énfasis. Un problema concreto con el que nos encontramos es que en la práctica profesional docente, en la cultura docente vigente, existe una grave confusión entre regular y facilitarles el aprendizaje a los alumnos, un equívoco que es importante aclarar. Y esta confusión se incrementa, si cabe, cuando nos referimos a la noción de autorregulación. Una primera fuente de confusión surge, quizás, de una acepción de regulación que tiene que ver más con la función normativa, de control, propia del Sistema Educativo, y con la noción de justicia inherente a aquél, que con la metáfora piagetiana proveniente de la mecánica. Una segunda fuente sería la “herencia cultural” que nos ha dejado la misma socialización académica como profesores, de aquellos que ejercemos hoy la docencia. Una socialización que, en la gran mayoría de casos, se caracterizó por tener que superar con éxito un sistema de metas académicas altamente selectivo, en el que imperaba un fuerte sentido de individualidad, una dependencia para todo del profesor y la ausencia de informaciones adicionales para todo aquello que no fuera lo estrictamente fundamental para sacar adelante la materia, en los casos en los que esta condición se daba. Las demandas que la sociedad le hace a la Educación Superior son muy distintas a las que en su momento dieron lugar a la “matriz profesional docente” referida en el párrafo anterior, lo cual, evidentemente, no tiene por qué vincularse con la idea de “facilitar” nada. La noción de regulación, por lo tanto, adquiere su mejor sentido cuando contribuye a la eficiencia y eficacia de unos determinados logros en el aprendizaje porque facilita al alumno adquirir la noción completa de los condicionamientos y recursos con los que deberá moverse, es decir aclararse en las reglas y contenidos del juego, así como asumir una mayor capacidad de administrarse a lo largo del mencionado aprendizaje (Rué, 2009).

Una opción para llegar a establecer el seminario como estrategia de trabajo en la Educación Superior, puede ser dinamizando un proceso en el cual se inicie con la aplicación paulatina de la estrategia didáctica de la conversación en el aula de clase.

El seminario es el espacio para conversar entre los actores del acto educativo, en el contexto de los encuentros pedagógicos sobre nuestras experiencias, prácticas e

investigaciones, con la preocupación de formarnos cada día más como personas humanas, colectivas e institucionales.

## Referencias bibliográficas

1. Angelis, S (2005) El método comparativo constante. En <http://www.educared.org.ar/infanciaenred/margarita/etapa2/PDF/007.pdf> Consultado el 15 de enero de 2011.
2. Araya, Sandra (2002) Las representaciones sociales: Ejes teóricos para su discusión, Cuaderno de Ciencias Sociales 127, Costa Rica: FLACSO.
3. Carlino, P (2005) Escribir, leer y aprender en la universidad: una introducción a la alfabetización académica, Buenos Aires: FCE.
4. Cassany, D (1990) Enfoques didácticos para la enseñanza de la expresión escrita, Madrid: en Comunicación, lenguaje y educación, 6: 63-80.
5. Cayol, P.P. (1979) El aprendizaje de resolución de problemas. En: Aportaciones de la didáctica de M.I.N.U. Ed. Morata, Madrid. p. 132-171.
6. Fernández Fernández, A (2006) El seminario, un espacio pedagógico para transformar nuestra(s) práctica(s). Popayán: ITINERANTES. N° 4. pp. 67-74.
7. Gimeno Sacristán, José (1992) Comprender y transformar la enseñanza. En: La evaluación en la enseñanza. Ed. Narcea, Madrid. p. 350-397.
8. Gómez Campos, Víctor; Tenti Fanfani, Emilio (1998) Elementos de teoría y análisis histórico. En: Universidad y profesiones. Ed. Miño y Dávila, Buenos Aires. p. 13-52.
9. Jodelet, Denise (1986). "La representación social: fenómenos, concepto y teoría" en S. Moscovici, Psicología social II, Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales, Barcelona: Paidós, pp. 469- 494.
10. López Noguero, Fernando (2005a) Cómo desarrollar clases participativas: claves para el éxito. En: Metodología participativa en la enseñanza superior. Ed. Narcea, Madrid. p. 125-149.

11. López Noguero, Fernando (2005b) Metodología participativa en educación. En: Metodología participativa en la enseñanza superior. Ed. Narcea, Madrid. p. 91-106.
12. López Noguero, Fernando (2005c) Técnicas participativas. En: Metodología participativa en la enseñanza superior. Ed. Narcea, Madrid. p. 106-124.
13. Moscovici, Serge (1979) El psicoanálisis, su imagen y su público, Buenos Aires: Huemul. SEP/ANUIES (1985). PRONAES, México: SEP-ANUIES.
14. Rué Joan (2009) El porqué del aprendizaje autónomo. En: El aprendizaje autónomo en educación superior. Ed. Narcea, Madrid. p. 81-112.
15. Salazar Gómez, Mercedes Valentina y Herrera Aponte, Maria Teresa (2008) Representaciones sociales de los valores educativos y prácticas pedagógicas. Laurus [en línea] 2008, vol. 14 [citado 2011-02-04]. Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=76111491017>. ISSN 1315-883X.
16. Schon, Donald (1992) La preparación de profesionales para las demandas de la práctica. En: La formación de profesionales reflexivos. Ed. Paidós, Buenos Aires. p. 17-48.
17. Solé, I (1999) Estrategias de lectura, Barcelona: Grao.
18. Suárez, B (1988) Elaboración de guías de estudio y de lectura, Presentaciones orales, en Material elaborado para los talleres de Capacitación Docente.
19. Zarzar Charur, Carlos (1988) La definición de objetivos del aprendizaje. Perfiles educativos N° 63.

## Anexo 1. Encuesta de opinión realizada al final de cada curso.

### Area de Química Biológica – Encuesta de opinión 2º cuatrimestre 2010.

Marque con una cruz lo que corresponda:

#### Respecto a las clases teóricas:

¿A cuántas clases teóricas asistió?                       Más del 50%     Menos del 50%     Ninguna

¿En qué banda horaria le resultarían más convenientes?

Miércoles mañana       Miércoles tarde                       Miércoles noche                       Sábados mañana

Qué opina de:

La cantidad de la información brindada                       Excesiva                       Adecuada                       Escasa

La calidad de la información brindada                       Muy buena                       Buena                       Regular                       Mala

La duración de las clases teóricas                       Excesiva                       Adecuada                       Escasa

#### Clases teórico-prácticas:

¿En qué comisión cursó la materia? (Nº o día y horario o docente a cargo)

#### Respecto al introductorio teórico dado por el docente en el curso, qué opina de:

La cantidad de la información brindada                       Excesiva                       Adecuada                       Escasa

La calidad de la información brindada                       Muy buena                       Buena                       Regular                       Mala

La duración de los introductorios                       Excesiva                       Adecuada                       Escasa

#### Respecto a los cuestionarios, qué opina de:

Su utilidad como guía de estudio                       Muy útil                       Útil                       Poco útil

El aprovechamiento de la discusión del cuestionario en clase                       Alto                       Medio                       Bajo

#### Respecto a las clases de laboratorio:

La cantidad de trabajos prácticos experimentales realizados fue                       Excesiva                       Adecuada                       Escasa

Para mejorar su habilidad en el manejo del material de laboratorio fueron                       Muy útiles                       Útiles                       Poco útiles



La ayuda proporcionada por los docentes durante las clases de laboratorio fue  Excesiva  Adecuada  Escasa

¿Agregaría o quitaría algún laboratorio? ¿Cuál?

**Respecto a los seminarios:**

La cantidad de seminarios realizados fue  Excesiva  Adecuada  Escasa

Haber analizado publicaciones científicas le resultó  Muy interesante  Interesante  Poco interesante

El aprovechamiento de la discusión en clase fue  Alto  Medio  Bajo

**Respecto a los parcialitos, cómo considera:**

La concordancia de lo evaluado con los contenidos vistos  Buena  Regular  Mala

En relación a las preguntas del parcial  Más difíciles  Similares  Más fáciles

¿En el parcial, cómo considera la concordancia entre los contenidos vistos y los evaluados?

Buena  Regular  Mala

**Para el estudio de la materia califique la utilidad de:**

Clases teóricas  Alta  Media  Baja

Introduccionarios teóricos en cada TP  Alta  Media  Baja

Resolución del cuestionario individualmente  Alta  Media  Baja

Discusión del cuestionario en cada TP  Alta  Media  Baja

Laboratorios  Alta  Media  Baja

Seminarios  Alta  Media  Baja

Bibliografía utilizada  Alta  Media  Baja

**Comentarios:**

## **Anexo 2. Guía para leer e interpretar artículos científicos.**

### **Guía para leer e interpretar artículos científicos**

Esta guía tiene como objetivo facilitar la lectura e interpretación de artículos científicos que se presentarán en los seminarios de Química Biológica.

En los artículos científicos se presentan los nuevos conocimientos, donde se describen resultados originales de una investigación, en forma tal que puedan repetirse y verificarse, proporcionando una fuente documental de fácil acceso dentro de la comunidad científica y académica.

Un artículo científico está constituido por distintas partes:

- nombre de la revista científica en que se publicó (incluyendo el año, volumen y páginas)
- título
- nombre de los autores e Instituciones a las que pertenecen
- fecha en la que es recibido, revisado y aceptado por la revista científica
- resumen
- palabras claves
- introducción
- materiales y métodos
- resultados
- discusión
- conclusiones
- bibliografía
- agradecimientos

Título: señala el nombre del trabajo, muchas veces suele coincidir con el objetivo del mismo. Debe ser conciso y concreto.

Resumen: es el sumario del trabajo que debe incluir la o las hipótesis u objetivos planteados, el método a seguir y los potenciales hallazgos.

Palabras claves: son un número no mayor de 6 palabras o conceptos que facilitan la búsqueda de trabajos relacionados con la temática en cuestión.

Introducción: suministra información y antecedentes relacionados al trabajo, para que el lector pueda comprender y evaluar el artículo sin necesidad de consultar otras publicaciones. Debe indicar cuál es el problema que se estudia y el objetivo o propósito del trabajo.

Materiales y métodos: se describe detalladamente el diseño del estudio, incluyendo los materiales utilizados y la descripción de las técnicas para poder llevarlo a cabo, que permitirá que un investigador pueda repetirlo.

Resultados: se realiza la descripción de las experiencias y sus principales hallazgos. Los resultados pueden presentarse en cuadros, gráficos o tablas que se encuentran al final del artículo o intercalado en el texto.

Discusión: se presentan las relaciones entre los hechos observados en el trabajo y los presentados por otros autores, indicando cuál es el significado de los resultados obtenidos, qué prueba el estudio y cuáles son las proyecciones posibles.

Conclusiones: pueden presentarse como un apartado o ser incluidas como párrafo final en la discusión.

Bibliografía: es la enumeración de todos los trabajos citados en el artículo. Pueden señalarse empleando números por orden de aparición en el texto o los apellidos de los autores en orden alfabético.

Por ejemplo: apellido y nombre de los autores. Año. Título. Revista. Volumen, páginas.

¿Dónde buscarlos?

- ✓ En bibliotecas que contengan archivos de revistas científicas, como la biblioteca de la Facultad.

✓ En Internet:

- [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) (**Biblioteca Nacional de Medicina – Estados Unidos**). Este buscador permite realizar búsquedas por autor, título del trabajo o temas, seleccionando diferentes idiomas y fechas (por ejemplo “últimos cinco años”). Aquí pueden encontrarse la mayoría de los resúmenes de los trabajos publicados y algunos de ellos pueden bajarse enteros en formato pdf o html.
- [www.biblioteca.mincyt.gov.ar](http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar) (**Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología – Argentina**).
- [www.scielo.org](http://www.scielo.org) (**Biblioteca Electrónica Científica On Line**).

### Anexo 3. Encuesta realizada a los alumnos para este estudio.

Respecto a las clases de seminario desarrolladas en el curso:

¿Cuán interesante le pareció la metodología de las clases de seminario?

Mucho     Medio     Poco     Nada

¿Cuán útil le pareció la realización de las clases de seminario para el estudio de la materia?

Mucho     Medio     Poco     Nada

¿Cuánto considera que sirvieron para ver ejemplos de aplicación del método científico?

Mucho     Medio     Poco     Nada

¿Cuánto considera que contribuyeron para aumentar su interés por la bioquímica?

Mucho     Medio     Poco     Nada

¿Cuánto considera que le demostraron la aplicación de la bioquímica en la profesión veterinaria?

Mucho     Medio     Poco     Nada

¿Cuánto considera que contribuyeron para mejorar su capacidad de resolver problemas de aplicación en bioquímica?

Mucho     Medio     Poco     Nada

Comentarios o sugerencias:

## **Anexo 4. Cuestionario utilizado en la entrevista a los docentes.**

Presentación de objetivos de la materia química biológica por el entrevistador.

Objetivos:

Que el alumno:

1. Consolide la aplicación del método científico a través del aprendizaje de Química Biológica.
2. Adquiera los conocimientos fundamentales para la comprensión de los aspectos bioquímicos generales del funcionamiento de las células, tejidos y órganos.
3. Relacione la estructura y la función en los seres vivos.
4. Adquiera interés por la Bioquímica, mostrando su aplicación en Veterinaria.
5. Identifique los aspectos fundamentales de la producción y utilización de la energía en la célula.
6. Describa las principales vías del metabolismo intermedio, comprendiendo su integración y regulación en animales.
7. Adquiera los conocimientos básicos de los aspectos genéticos del metabolismo.
8. Interprete los aspectos bioquímicos de la fotosíntesis y su importancia en el ecosistema.
9. Sea capaz de resolver problemas de aplicación en Bioquímica.
10. Adquiera habilidad en el manejo de equipos y material de laboratorio.

Preguntas.

1. ¿Cree que se cumplen?

2. ¿Con qué actividad cree que se trabaja cada objetivo?
3. ¿Está de acuerdo con la metodología utilizada en las clases de seminario?  
¿Por qué?
4. ¿Cree que la clase de seminario está orientada a trabajar alguno de los objetivos de la materia? (Orientación si no responde por ningún objetivo)
6. ¿Le parece que es la forma adecuada de trabajar esos objetivos? ¿Por qué?
7. ¿Cómo propone trabajar esos objetivos? (Si es con las clases de seminario  
¿Qué cambiaría y por qué?)