



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA.  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS**

**TRABAJO FINAL INTEGRADOR DE LA CARRERA ESPECIALIZACIÓN EN  
DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE INTERVENCIÓN**

***Planificación de la implementación de estrategias de enseñanza  
innovadoras de los contenidos curriculares de la asignatura  
Biología del Ciclo Básico de la Facultad de Ciencias Exactas***

**Dra. Constanza Liggieri**

**2017**

**Director: Dra. Laura Bakás  
Co-Directora: Prof. Mónica Paso**



*El principal objetivo de la educación es el de crear individuos capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente de repetir lo que hicieron otras generaciones, individuos creativos, inventivos y descubridores cuyas mentes puedan criticar, verificar y que no acepten todo lo que se les ofrezca.*

*Jean Piaget*

## Agradecimientos

A Laura Bakás y a Mónica Paso por haber aceptado ser mis directoras en este Trabajo Integrador Final de la Carrera de Especialización en Docencia Universitaria, por su apoyo y buena predisposición ante mis reiteradas consultas. Laura fue quien me guió específicamente en las cuestiones referidas a la Cátedra y Mónica, me **enseñó a pensar y a escribir** en armonía con el **lenguaje pedagógico**..... tan lejano a mi formación académica. Las devoluciones de cada una de ellas durante el proceso de escritura del manuscrito se transformaron en aprendizajes que internalicé como invalorable.....Por todo ello mi reconocimiento.

A mi familia, Mariana y Martín mis hijos adorados y a mi amado Jorge, que me han apoyado en este emprendimiento sin quejarse por mis largas ausencias del hogar, dándome ánimo y demostrándome su confianza en mí en poder alcanzar el objetivo deseado.....Por todo ello mi reconocimiento.

A mi amiga, colega docente de Biología y del laboratorio y compañera de la Carrera Mariela Anahí Bruno, quien fue la impulsora de incentivarme a comenzar a cursar esta Especialización en el año 2013 luego de intentar convencerme en tres ocasiones en años anteriores; por su apoyo, por sus palabras de aliento y por su ayuda incondicional que me brindó cuando tuve que atravesar una etapa personal complicada lo que se reflejó en que no decayera y continuara con las cursadas.....Por todo ello mi reconocimiento.

A mis queridas compañeras de la Carrera, Karina y Claudia, que junto con Mariela formamos, durante el recorrido de los distintos seminarios de la Especialización, “un cuarteto cuyos pilares eran el apoyo y ayuda mutua” lo que se evidenció en críticas constructivas, análisis de bibliografía, etc; y.....como no mencionar nuestras miniescapadas durante los recreos de las cursadas para cruzar avenida siete “rapidito” y alcanzar a tomar un café “salpicado de charlas” y volver al aula para continuar la clase del día.....Por todo ello mi reconocimiento.

A todos los docentes de la Carrera, que en sus diferentes especialidades me ayudaron a sumergirme en el maravilloso mundo de la Enseñanza de la Educación, desconocido por mí hasta ese momento..... Por todo ello mi reconocimiento.

A la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de la Plata por posibilitarme estudiar esta Especialización en Docencia Universitaria para instruirme y lograr implementar sus enseñanzas en mi práctica docente cotidiana..... Por todo ello mi reconocimiento.

<b>INDICE</b>	<b>Pág.</b>
<b>1-RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2. DIAGNÓSTICO</b>	<b>2</b>
<i>2.1. Características de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP</i>	<b>2</b>
<i>2.2. Instauración de la clase modalidad Taller en el curso de Biología</i>	<b>7</b>
<i>2.3. La modalidad Taller implementada en Biología: relevamiento de datos</i>	<b>13</b>
<i>2.4. Antecedentes que dan marco a la elaboración de la propuesta de intervención</i>	<b>16</b>
<i>2.5. Estrategias de aprendizaje implementadas en la actividad de Extensión</i>	<b>22</b>
<i>2.6. Proceso de construcción de la hipótesis de trabajo</i>	<b>23</b>
<b>3. FUNDAMENTACIÓN</b>	<b>27</b>
<i>3.1. Acercamiento al concepto de innovación</i>	<b>27</b>
<i>3.2. Análisis de la problemática del ingreso/permanencia/abandono y la construcción del perfil del ingresante universitario, y en particular de Biología</i>	<b>29</b>
<i>3.3. Diferencias entre las clases Modalidad Tradicional y Modalidad Taller</i>	<b>36</b>
<i>3.4. Acerca de las estrategias de aprendizaje</i>	<b>41</b>
<i>3.5. Breve alusión de las estrategias que se propone implementar en Biología</i>	<b>44</b>
<i>4. Justificación de la relevancia de la implementación de las estrategias innovadoras en Biología</i>	<b>47</b>
<b>5. OBJETIVOS</b>	<b>48</b>
<i>5.1. Objetivo General</i>	<b>48</b>
<i>5.2. Objetivos Específicos</i>	<b>49</b>
<b>6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b>	<b>49</b>
<i>6.1. Presentación general</i>	<b>49</b>
<i>6.2. Propuestas Específicas</i>	<b>50</b>
<i>6.3. Metodología a implementar en el segundo semestre del año 2017</i>	
<i>Organización de la clase taller de la Comisión de innovación</i>	<b>53</b>
<i>6.4. Evaluación de las herramientas metodológicas implementadas</i>	<b>55</b>
<i>6.5. Recursos</i>	<b>56</b>
<i>6.6. Plan de Trabajo</i>	<b>56</b>
<i>6.7. Estrategias de Seguimiento y Evaluación de la propuesta de intervención</i>	<b>59</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS</b>	<b>64</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>71</b>
<i>1. Encuestas de Opinión sobre el Curso de Biología</i>	<b>72</b>
<i>2. Sugerencias de los alumnos</i>	<b>76</b>
<i>3. Proyecto de Extensión</i>	<b>79</b>
<i>4. La actividad de extensión: relevamiento de datos</i>	<b>81</b>
<b>5. GUÍA DE ACTIVIDADES: Teorías sobre el origen de la vida en la Tierra</b>	<b>83</b>
<i>6. Ficha del alumno</i>	<b>86</b>

## **1-RESUMEN**

El presente trabajo pretende elaborar un diseño para implementar estrategias innovadoras en la enseñanza de los contenidos curriculares de Biología, con el objeto de minimizar el impacto que genera en los estudiantes atravesar los primeros años de la universidad. La Asignatura se dicta en el 2° año dentro del Ciclo Básico común a todas las Carreras de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP. Los alumnos que ya han transitado su primer año universitario, al siguiente año, demuestran que no han adquirido aún el oficio de un estudiante universitario; por ello la autora asume que poseen características compatibles con alumnos “*noveles*” y/o “*ingresantes*”. Estrategias trabajadas exitosamente en un Proyecto de Extensión dirigido a estudiantes secundarios, se implementaron en la cátedra pero no cumplieron con las expectativas. Por lo expuesto, se buscaron nuevas estrategias y surgió un listado que contenía las más promisorias, las cuales fueron implementadas en simultáneo con las anteriores durante las clases taller de Biología. Mediante el análisis comparativo de estas herramientas ensayadas en ambos ámbitos (proyecto de extensión y curso universitario), se escogieron las más valoradas por los estudiantes y por los docentes implicados en esta tarea. Dicha selección se complementará con otras estrategias y, el conjunto de ellas, será el que se propone implementar en este proyecto en una *comisión de innovación*. Se espera incrementar las competencias requeridas para el buen desempeño no sólo en Biología sino en la carrera y, de ese modo, contribuir a mejorar las posibilidades de permanencia de los estudiantes.

## 2. DIAGNÓSTICO

### 2.1. Características de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP

En la Facultad se dictan diez carreras que están íntimamente relacionadas con distintas áreas del desarrollo científico-tecnológico, lo cual constituye un atractivo único para quien tiene cierto grado de curiosidad acerca de *cómo funciona el mundo*. A medida que los estudiantes avanzan en su carrera van comprendiendo aspectos más complejos de la realidad hasta llegar a las preguntas que aún no tienen respuesta. Éste es el terreno más específico de la ciencia: *enfrentarse a producir conocimiento nuevo y aprender a utilizarlo en pos del bien común*. Es por ello, que esta Institución, como formadora de recursos humanos y de conocimientos científicos, juega un papel muy importante en la transformación de la sociedad así como en la formación de individuos comprometidos con la realidad de su país y de sus necesidades. Como tal, constantemente se están promoviendo la existencia de políticas activas que promocionen las carreras ofrecidas, como así también políticas existentes para reducir la deserción.

Particularmente, en la Facultad la articulación constituye uno de los ejes de la gestión actual en su preocupación por sostener un sistema educativo integrado inclusivo y de cara a propiciar el acceso, permanencia y egreso de sus estudiantes.

En este punto es pertinente citar a Bourdieu (2001) quien en su escrito enuncia que el *campo científico* es el lugar de lucha competitiva que tiene por desafío específico el monopolio de la autoridad o de la competencia científica. Por otro lado hace referencia *al conjunto de los sabios* (docentes) en el cual cada uno tiene su manera de desarrollar la docencia fijando de este modo, el *hábitus* propio e individual de los mismos. Es por ello que los estudiantes de esta Facultad en particular, al ingresar se encuentran con un nivel significativo de *competencia por el saber*, la que se acrecienta a medida que van avanzando en sus estudios, y tiene un pico máximo al graduarse e iniciarse en el camino de conseguir *un lugar* en un mercado laboral que en la actualidad se muestra como altamente competitivo.

En el año 2001 se comenzó a trabajar para la creación de nuevos planes de estudios dando inicio, entonces, a cambios profundos orientados a lograr una formación masiva, pertinente y de calidad para los egresados. Uno de esos cambios está direccionado en la modificación de la dinámica del proceso enseñanza y aprendizaje para lograr un aprendizaje significativo crítico, como así también, la permanencia de los estudiantes en la carrera. Esto constituye un cambio cultural que debe ser asumido por todos los grupos de actores involucrados.

Se adoptaron medidas que condujeron a diferentes debates docentes, los cuales hacen hincapié principalmente, en la escasa o nula formación pedagógica y en didáctica de las ciencias de los mismos docentes, como así también en la desvalorización de la actividad docente frente a la investigación.

Continuando con la descripción de este ámbito educativo, existe un conjunto de aspectos negativos que afectan la propia tarea docente como lo son la carencia de instancias de discusión sobre la actividad docente; la baja retención de estudiantes en los primeros años; la cantidad elevada de recursantes; el déficit de instrumentos de evaluación de la calidad de los egresados; la desarticulación entre cursos; la escasez de objetivos explícitos para los cursos en general; los inconvenientes en la puesta en funcionamiento de teórico-prácticos y esquemas de promoción; las deficientes condiciones de trabajo docente; la falta de estabilidad y continuidad durante tiempos prudenciales de equipos docentes por curso; la falta de acceso ágil a información sobre didáctica de las ciencias, tanto en cuanto a investigación como a innovaciones de aula; entre otras.

Por otro lado, la Facultad por lo general, no se detiene a planificar estrategias para promocionar las carreras en la comunidad de pertenencia, así como sus incumbencias laborales. Los estudiantes, al ingresar, se encuentran con un *ambiente* en donde se arraigan profundamente las *competencias por el saber y por el tiempo que le insume a cada estudiante graduarse*.

Ahora, focalizando la descripción en el desarrollo de la práctica docente en el aula, el profesor se enfrenta a dos realidades contrapuestas. La primera de ellas,

alude a las características de los jóvenes actuales, las cuales han cambiado y hoy el desafío no es el de *obtener información*, sino en *saber utilizarla*. En el aula, durante una clase tradicional, los estudiantes leen sus pantallas, fotografían pizarrones y observaciones microscópicas para evitar anotar o dibujar, escriben y participan poco. Esto se da como consecuencia de los nuevos hábitos que traen incorporados como su dependencia a las redes sociales y los dispositivos tecnológicos de pantallas activas. La mayoría de ellos rechaza tareas repetitivas y consideran que la variedad y el cambio enriquecen y por ello, suelen buscar caminos propios y poco convencionales para resolver problemas. Han crecido con Internet y conocen el poder que da la información contenida allí. Los estudiantes están más interesados en *aprender haciendo*, que leyendo u oyendo. Es por ello que los docentes deberían ofrecerles herramientas que los ayuden en el análisis crítico, en la valorización y la selección de los datos relevantes, en la búsqueda de información y las estrategias para la toma de decisiones. Con ello, se intenta que los alumnos se adueñen de una posición reflexiva frente a los medios masivos de información y las opiniones de los especialistas. Frente a esta situación se encuentra la segunda de las realidades que se relaciona con el docente, quien en su formación de grado en esta Facultad, no ha abordado los aspectos didácticos debido a que la *enseñanza* no es un objeto de reflexión en su carrera. Es por ello, que la mayoría se hizo *autodidacta* para transformar sus clases tradicionales en *atractivas* para captar la atención de los estudiantes. De este modo, comenzaron a *abandonar la tiza y el pizarrón* para reemplazarlos por tecnologías más amigables con las particularidades de los jóvenes actuales como las presentaciones de los contenidos en Power Point. Sin embargo los docentes, a causa de su desconocimiento al respecto, no utilizan la potencialidad de este recurso basado en *imágenes vistas en pantallas*. Sí consideran que este recurso es una herramienta didáctica beneficiosa debido a que los alumnos pertenecen a generaciones de jóvenes que han nacido en una época donde las *pantallas* son parte de la vida cotidiana desde sus orígenes (la denominada *Era Digital*). Sin embargo, estudiosos de la pedagogía como Litwin (2005) cuestionan el uso que se hace de este recurso, considerando que

esta herramienta representa un machete del profesor quien lee mientras va exponiendo. Es por ello que en la Facultad se intentó cubrir este *batche pedagógico* de diversas formas hasta lograr la creación de un Espacio Pedagógico<sup>1</sup> (en adelante EP).

Otra de las problemáticas que se observan es cierto solapamiento entre cuatrimestres. En muchos casos se está comenzando con las cursadas del segundo cuatrimestre antes que terminen las evaluaciones de las correspondientes al primero. Esto conduce a diferentes inconvenientes en perjuicio de los estudiantes como por ejemplo, la falta de tiempo para corregir los errores de tipeo de la guía de actividades de un cuatrimestre a otro. Otra cuestión no menos importante, es que no existen reuniones de cátedra durante la cursada para discutir el funcionamiento general de la misma, prácticamente, excepto que sean por motivos inmediatos o urgentes. En consecuencia, los docentes no tienen momentos propicios para recapacitar y reflexionar sobre su propia práctica. También, se ha detectado la existencia de una desconexión entre las materias básicas y las específicas de las carreras que pertenecen al Departamento de Ciencias Biológicas. Las materias básicas se dictan desde su coherencia y lógica internas, pero esto no siempre es lo óptimo para el uso que se hará de esos contenidos en los años superiores, y la traducción de unos saberes en otros queda en general a cargo de los estudiantes. Este problema se ha hecho significativo en las modificaciones que se han ido introduciendo en el régimen de correlatividades de las asignaturas de las carreras.

Por otro lado, el único método de evaluación de la práctica docente existente actualmente en la Facultad, es la *encuesta docente*. Éstas deberían ser complementarias a lo que el docente informa sobre su planteo y desempeño. La demora con que se puede contar con la información que arrojan estas encuestas, hace que sean hoy en día un elemento de evaluación y no una herramienta para plantear mejoras en la práctica docente.

Finalmente es meritorio destacar que algunos miembros de la Facultad se detienen a reflexionar en *cómo* están enseñando. Es evidente que el docente debe

---

<sup>1</sup> EP fue creado en julio de 2010. En la actualidad es coordinado por la Prof. Hilda Weissmann.

poseer como consecuencia de su formación académica, una *imagen* de lo que es la *ciencia*. Los investigadores que trabajan en esta temática (Adúriz-Bravo, 2001; Hodson, 1998; Gil, 2001; Fernández, 2002; Demirbaş, 2009) suelen coincidir en que esta imagen surge de una visión marcadamente empiro-inductivista, que considera la ciencia como construcción a-histórica, individualista, independiente de valores, ideologías, intereses y contextos y por tanto, neutral, objetiva y sin dudas infalible y dueña de la verdad. Suele acentuarse su carácter críptico y hermético, que sólo puede ser descifrado por verdaderos *iniciados* (Pujalte, 2015).

La enseñanza de las Ciencias en el nivel universitario, particularmente en la Facultad y a modo de acercamiento a la problemática planteada en este trabajo, ha llevado a identificar diversos problemas como: la disminución del número de aspirantes que eligen las carreras de ciencias, el bajo rendimiento en el ingreso a las mismas, un alto nivel de deserción en los primeros años, la extensión del tiempo que tardan los estudiantes en finalizar sus carreras de grado, dificultades de formación, madurez, socioeconómicos, expectativas y confusión sobre las carreras de ciencias, que puede hacer que muchos aspirantes se inscriban con una idea equivocada sobre la carrera elegida, entre otros.

Por ello es interesante tratar de reflexionar sobre el abordaje de nuevas metodologías de enseñanza de esta disciplina que contribuyan, tanto a una mejor formación de los estudiantes como a disminuir la preocupante deserción universitaria observada, particularmente en el primer año de las carreras que se cursan en la Facultad. Es por ello, que el docente debe estar seguro de la/s nueva/s metodologías a emplear para la enseñanza de las ciencias *si se quiere seguir jugando el juego*, es decir *pertenecer* y *permanecer*. Esta temática reviste un especial interés a los fines de este trabajo y por lo cual es abordada en el mismo.

## **2.2. Instauración de la clase modalidad Taller en el curso de Biología**

La asignatura Biología, hasta el año 2001 era anual y se dictaba una vez por semana en el primer año de las carreras de Farmacia y Bioquímica. Se organizaba de la siguiente manera: tres horas de teoría no obligatoria y tres horas de trabajos prácticos obligatorios, los cuales alternadamente semana a semana, se desarrollaban en seminarios y trabajos experimentales de laboratorio (en adelante TEL). Las clases se dictaban de manera tradicional (ver apartado 3.3.). Entre los años 2001 y 2010, Biología pasa a ser semestral y se traslada al segundo año (3er semestre), modificando su estructura; tres horas de teoría, dos horas de seminario y tres horas de TEL. Estas tres instancias eran obligatorias. A partir del año 2007, comenzó un re-dictado de la asignatura (segundo año, 4to semestre) cuyos destinatarios eran los alumnos recursantes y los que se encontraban desfasados en las cursadas de las otras asignaturas.

A partir del año 2011, en la Facultad y sólo en algunas asignaturas como es el caso de Biología<sup>2</sup>, se instala la *modalidad taller* para la enseñanza de los contenidos curriculares de estas asignaturas.

Esta modalidad se instauró, a partir de un aporte de la cátedra, al Programa de Apoyo de Propuestas al Mejoramiento en la Enseñanza coordinado por el EP de la Facultad. De esta manera, el curso fue reestructurado de acuerdo al diseño elaborado oportunamente dándole un enfoque constructivista. En esta reestructuración se privilegiaron las actividades formativas a ser discutidas en las clases sobre la información. En total existen nueve comisiones, de las cuales cinco funcionan en el primer cuatrimestre y cuatro en el segundo. Cada comisión está integrada por un Profesor, un Jefe de Trabajos Prácticos, dos Ayudantes Diplomados y un Ayudante Alumno. Para facilitar la integración curricular, el temario de Biología fue agrupado en cinco bloques temáticos a diferencia de la estructura de cursos anteriores que tenía

---

<sup>2</sup> **Biología** pasa de ser una materia anual del primer año de las carreras de Farmacia y Bioquímica a una materia semestral dictada para alumnos del CIBEX (Ciclo Integrador Básico de la Facultad de Ciencias Exactas) perteneciente al segundo año. El **Ciclo CIBEX** corresponde a un tramo curricular de construcción del oficio de estudiante universitario. Los alumnos que transitan este espacio pertenecen a las carreras de Farmacia, Bioquímica, Física Médica, Lic. en Alimentos, Lic. en Química Ambiental, Biotecnología y Optometría. Una vez que los estudiantes han recorrido este espacio, se diversifican en las distintas Carreras que se dictan en la Facultad.

trece módulos donde se desarrollaban los contenidos individualmente. Es importante destacar que la asignatura dedica el 38 % de la carga horaria total a los TEL cumpliéndose así con la recomendación del Ministerio de Educación de la Nación (40 % de TEL). Esta estrategia mejora la relación docente/alumno, facilitándose así la interacción en una etapa tan esencial de la formación como es CIBEX.

La idea original del cambio de modalidad tiene como objetivo que Biología se enseñe desde una perspectiva de **unidad de criterios tanto lo que se refiere a los contenidos como al proceso de enseñanza y aprendizaje**.

En la **Tabla 1** se observa las distintas características que presentó el dictado de Biología en el periodo mostrado.

Año	Nro estudiantes			Observación
	1er Sem	2do sem	TOTALES	
2002	244	-	244	Implementación de los planes 2001 / evaluación con un base a un sistema de elección múltiple. El curso se dicta con 6 comisiones en el 1er semestre. Estas comisiones se subdividen en dos para los trabajos de laboratorio.
2003	315	-	315	
2004	340	-	340	
2005	408	-	408	
2006	366	-	366	
2007	436	237	673	En el año 2007 se <b>implementa el redictado</b> . Además la Facultad elimina Química General como previa a Biología. El curso se dicta con 5 comisiones en el 1er semestre y 3 comisiones en el 2do semestre. Estas comisiones se subdividen en dos para los trabajos de laboratorio.
2008	399	185	584	La cátedra modifica la forma de evaluación reemplazando el formato de opciones múltiples por preguntas a desarrollar.
2009	368	240	608	
2010	384	243	627	
2011	362	125	487	Se reestructura en curso siguiendo la propuesta presentada en el marco del plan de mejoras. El curso se dicta con 5 comisiones en el 1er semestre y 4 comisiones en el 2do semestre utilizando los cargos asignados por el programa para abrir una comisión más en el segundo semestre.
2012	350	189	539	
2013	362			

**Tabla 1. Diferentes modalidades de dictado de Biología entre los años 2002 y 2013. Fuente aportada por la Cátedra.**

La metodología consensuada por todo el equipo docente de la cátedra e implementada en las clases taller de Biología consiste en trabajar en base a una guía de actividades que los alumnos previamente deben resolver empleando como soporte la bibliografía sugerida. En este aspecto es pertinente aclarar que la mayoría de las veces la bibliografía resulta complicada para el alumno porque en ella existe: repetición de contenidos, temáticas desarrolladas de manera muy extensa, información poco

relevante que escapa a los objetivos de la asignatura, entre otros. Continuando con la metodología del taller, en clase los alumnos se organizan en grupos con la idea de discutir acerca de las actividades que fueron resueltas en forma individual, tal como indica la cátedra. Posteriormente, cada grupo realiza una exposición de las mismas ante sus compañeros. Esta modalidad está pensada para originar discusiones cruzadas de temas/consignas que incluyan conceptos críticos a desarrollar. Éstas son guiadas por los docentes, los cuales intervienen explicitando alguna cuestión conceptual, y de algún modo *cierran* el taller apoyándose ya sea en una presentación Power Point, en el pizarrón y/o en forma oral, indicando cuáles son las ideas centrales y qué de lo dicho es propio de la Biología y qué no.

Los estudiantes, mediante esta manera de dar la clase, ***si es adecuadamente implementada***, tienen la oportunidad de crear o construir un conocimiento fundado, tanto en sus saberes previos como en aquellos producidos por la discusión de contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Dicho de otro modo, el contacto comunicacional entre los estudiantes posibilita un diálogo que inicia una construcción participativa en condiciones de igualdad. Este modelo de comunicación recíproca que favorece la retroalimentación permite la confrontación de opiniones; revisar posicionamientos; aceptar conflictos; sostener una mirada crítica para volver a analizar la producción construida; instala una dinámica de sujetos que interactúan e intercambian desde su historia personal motivaciones, intereses, sistemas referenciales propios resaltando valores de respeto, solidaridad e igualdad. Esto constituye un aprendizaje creativo pues posibilita disentir, redescubrir y reformular lo planteado por cada uno de los actores participantes. Reemplaza, además, la relación *vertical* entre docente/alumno por una de tipo *horizontal*. Con esta metodología se pretende generar un espacio que permita superar la especialización disciplinaria e integrar los conocimientos con una visión holística de las temáticas abordadas.

Reforzando estos conceptos, la autora considera basándose en su experiencia, que la modalidad taller es apreciada como una actividad de producción

colectiva de conocimientos, saberes y prácticas fortalecidos por la articulación de la docencia, la investigación y la extensión.

La experiencia en la práctica docente cotidiana, luego de haber implementado esta modalidad, indica que los resultados no son los esperados por el plantel docente de su comisión. A algunos alumnos (los menos), les resulta interesante motivándolos a realizar previamente las lecturas bibliográficas indicadas por los docentes y para poder aplicarlas posteriormente en la resolución de la guía de actividades. En la instancia de discusión en la clase, consultan las potenciales dudas surgidas al resolver cada actividad en forma individual. Mientras que a otros (la mayoría), esta modalidad no les resulta y *piden-ruegan* volver a la anterior forma de dictado de la asignatura, es decir, que se dicte una clase teórica expositiva de los contenidos, previa a los talleres. Otro aspecto, que no condice con el concepto de clase taller y que se evidencia claramente en estas clases de Biología, es que los integrantes de cada grupo de estudiantes no participan de manera equitativa. Sólo intervienen uno o dos integrantes en la discusión grupal con un *rol activo*, y el resto, emplea ese tiempo para actividades ajenas a Biología.

Por otro lado, la autora observó que desde la instauración del cambio de modalidad, Biología como cátedra, *se dictaba* como si estuviese conformada por *nueve cátedras paralelas funcionando simultáneamente*, lo cual significaba que el equipo docente actuaba con autonomía en cada comisión y sin coordinación en el dictado de la asignatura.

Otro punto a resaltar con respecto a esta modalidad implementada en la cátedra es que algunos de los profesores de las comisiones plantearon la posibilidad que cada una tuviese un plantel docente estable y que no se modifique a lo largo de la cursada. Este planteo tiene como objetivo que los alumnos, con el correr de la cursada, logran *construir una relación familiar* con sus docentes como una manera de mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje. Esta propuesta fue aceptada por la mayoría de los docentes, razón por la cual fue instaurada de esta manera.

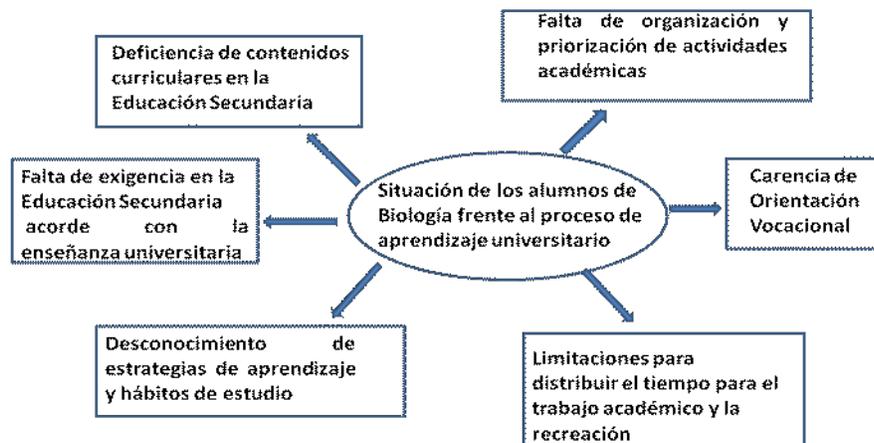
Este sistema tiene, desde el punto de vista de la autora, algunos aspectos negativos, que se explicitan a continuación. Cada comisión funciona de manera independiente. Esto es, previo al inicio de la clase, el plantel docente de cada comisión se reúne para acordar la metodología a implementar en el taller y la selección de los contenidos curriculares que son prioritarios. Como en la Facultad se da que, por lo general, los docentes cumplen roles simultáneos (docentes, investigadores y extensionistas), esto conduce a que los criterios que se aplican intrínsecamente en cada comisión sean diferentes. Es decir, la decisión de seleccionar cuáles contenidos curriculares son más importantes está en función de los temas de investigación o el ejercicio profesional de cada docente, quien posee un conocimiento privado, personal e idiosincrático derivado de su propia experiencia individual. Dicho conocimiento es aplicado a la práctica de la enseñanza y el docente, consciente de ello o no, hace que la misma se impregne de ideas particulares, de creencias y de valoraciones personales. Esto acarrea la toma de decisiones en base a su propio universo de conocimiento y valoraciones sobre su actividad social y educativa (Estebaranz García, 1994). Luego, una vez elegidos los contenidos, se da a los alumnos como material de lectura extra, los últimos resultados de una determinada temática que los docentes-investigadores de la comisión han publicado en revistas especializadas recientemente. Es así que todas las comisiones *no reciben la misma información* y esta situación, a la hora de resolver las evaluaciones parciales comunes de la cátedra, se evidencia en los resultados de las mismas. Lo citado precedentemente se relaciona con una línea de pensamiento que expresa Lucarelli (2003) en cuanto al saber docente, *“no es una cosa que fluctúa en el espacio: el saber de los profesores es el saber de ellos y está relacionado con la persona y su identidad, con su experiencia de vida y con su historia profesional, con sus relaciones y con sus alumnos en el aula y con otros actores en la institución”*. (Pp 25)

Si bien, los estudiantes cuentan con el mismo material bibliográfico de base (exceptuando los específicos), las mismas actividades para discutir en los talleres y

con idénticas evaluaciones. De este modo, se confirma nuevamente, que cada comisión se comporta como una *cátedra independiente*.

Por todo lo citado precedentemente, se demuestra que la implementación de la clase taller a criterio de la autora, con la dinámica que tiene actualmente no está funcionando como tal. Es de suponer, que esto puede deberse a una multiplicidad de causas originadas desde los propios docentes como de los alumnos. Se enumeran seguidamente algunas de ellas: carencia de formación del docente en coordinar una clase taller, falta de interés por los contenidos curriculares, bibliografía extensa y con información no relevante, poca motivación del docente a desarrollar una clase taller interesante, insuficiente tiempo de dedicación de los alumnos a la asignatura, la *timidez* reflejada por los estudiantes que no se animan a hablar frente a sus compañeros en voz alta, excesiva cantidad de conceptos abordados en una única clase, dificultad en lograr que los estudiantes se comprometan con la materia, obstáculos para transmitir claramente las consignas de cada actividad, para explicar sus opiniones y conclusiones, decisión de los estudiantes a dedicarle más tiempo a otras asignaturas como Matemática, Física y Química, entre otras. Esto último es debido, fundamentalmente, a que tales materias son consideradas por ellos troncales y más complejas que Biología.

A continuación se presenta un esquema diagramado por la autora (**Figura 1**) que resume las características propias de los alumnos que cursan Biología frente al proceso de aprendizaje universitario.



**Figura 1. Características de los alumnos que cursan Biología**

Es por todo lo expuesto, que se considera que sería beneficiosa la implementación de estrategias de enseñanza innovadoras para lograr que *funcionen* en el taller durante el proceso de enseñanza y aprendizaje con el fin que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo crítico. Es decir, que el empleo de estos cambios en el dictado de la asignatura, sean *efectivamente aceptados* (vencer la resistencia al cambio), tanto por los estudiantes como por los docentes.

### **2.3. La modalidad Taller implementada en Biología: relevamiento de datos**

A continuación se detallan algunos datos considerados significativos de la Cátedra de Biología a modo de ejemplificar la situación en la cual se fundamentó la autora para la elaboración del presente proyecto.

Se muestran algunos resultados de las encuestas realizadas a los alumnos y sus resultados respectivos pertenecientes a una sola comisión (Biol 3, año 2011), cuyos datos pueden bien extrapolarse al resto de las comisiones<sup>3</sup> (Ver **Anexo 1**).

Observando dichos resultados se puede apreciar que, en líneas generales, la modalidad taller implementada fue satisfactoria para la mayoría de los ítems encuestados. Tanto el desempeño docente de los profesores como el de los auxiliares docentes fueron satisfactorios con promedios de 8.26 y 8.57, respectivamente. En cuanto a las evaluaciones, los estudiantes demostraron no tener obstáculos en cuando al grado de dificultad de los contenidos curriculares evaluados (6.56), a la comprensión de las consignas (7.03) y al tiempo dado para la resolución de las mismas (6.36). Sin embargo, sí presentaron una significativa dificultad para la interpretación de los gráficos, y/o tablas de la evaluación (3.18). Con relación a la autoevaluación de ellos mismos, los promedios de los valores de los ítems encuestados se ubicaron en rangos medios en una escala de 1 a 10: tiempo que le dedican al estudio (6.26); participación en clase (4.82); vínculo con el docente (5.79) y discusión con sus pares (5.00).

A criterio de la autora del presente proyecto, las encuestas **no reflejan con exactitud** la realidad de la dinámica taller implementada en el curso de Biología. La misma se basa en dos aspectos que los considera fundamentales para el buen

---

<sup>3</sup> Información facilitada por la Cátedra.

desarrollo de una clase taller: las respuestas dadas por los alumnos en las preguntas finales de la misma encuesta (**Anexo 1: preguntas 11, 12 y 13**) y su propia experiencia docente. Es interesante notar que el punto de *autoevaluación* (vínculo docente-alumno, participación en clase y discusión con sus pares), ítem íntimamente relacionado con los fundamentos expuestos aquí sobre la modalidad taller, condujo a la autora a reflexionar sobre dicha cuestión y a interrogarse acerca del por qué estos comportamientos arrojaron tales valores numéricos. Tal como se nombró precedentemente, muchas de estas interpelaciones quedaron claramente respondidas en las siguientes respuestas de los alumnos a las preguntas aludidas anteriormente de las encuestas, a saber:

**-11)** Explicaciones teóricas. Resolución de todos los problemas en clase; disponibilidad de consultas. Bibliografía completa y accesible; diapositivas y videos; TP coherente con lo visto en teoría. La dinámica de la clase. Actividades en grupo. Que surgen dudas en el momento y se resuelven al mismo tiempo. Explicaciones con ejemplos y repaso de actividades. Predisposición de los docentes. Discusión de las actividades en clase. Consultas. Debate con los temas de interés. Énfasis en relacionar conceptos. Actividades que ayudan a entender los conceptos. Buenas explicaciones de los ayudantes en los TPs. El uso de la Wac. Al ser oral la exposición de los ejercicios se puede mejorar la terminología utilizada y fijar los conocimientos. Explicaciones claras de la profesora.

**-12)** No se redondean los temas; temas complejos que se ven muy rápido; guías. Clases muy densas sin recreos. El tipo de actividades parece clase de colegio secundario. La materia abarca muchos contenidos en poco tiempo. Se escriben pocas cosas en el pizarrón. Las clases de dos horas son muy cortas. Muchos alumnos en el TP para la cantidad de material disponible. Más extenso que antes. Algunos TPs son muy cortos. TPs distintos de los temas teóricos. Poco tiempo para cada tema. Cambio de modalidad. Explicación previa de los TP no es suficiente. Se dispersa mucho la clase al repartir las actividades. Falta resaltar mejor los conceptos más importantes. Algunos ejercicios no tienen mucho que ver con los temas. Demasiada bibliografía. Debates que no llevan a nada. No se concretan los temas. Falta de dictado de teórico. Poca claridad de

los enunciados. Se pretende que los alumnos expliquen conceptos teóricos que no fueron dados. No resultan útiles las actividades a la hora de estudiar. Poca claridad. La guía del contenido Evolución es muy larga y la bibliografía también. La exigencia de las evaluaciones es muy baja con respecto al material de estudio. Falta de explicación de definiciones. Las situaciones propuestas no son claras.

**-13)** Más tiempo para desarrollar aspectos teóricos; dar recreo. Concretar las respuestas por parte de los docentes al finalizar la clase con un resumen en el pizarrón u oralmente. 2 o 3 horas de teoría. Recortar contenido de algunos bloques Teoría con todos los temas del curso. Que se desarrolle cada tema hasta que se logre su total comprensión. Distribuir mejor el tiempo de la clase. Que se explique los conceptos teóricos antes de repartir las actividades. Cambiar la modalidad. Agregar variedad de micrografías. Invertir el sistema: que el profesor explique, los alumnos realicen las actividades en la casa y las traigan realizadas a la clase. Menos participación por parte de alumnos. Alumnos piden teoría.

Otro dato interesante a resaltar continuando con los pensamientos de los estudiantes se refiere a la compilación realizada por el plantel docente de la cátedra en un único informe respecto de algunas de las respuestas expresadas por los alumnos en las encuestas en cuanto a aportar sus propias sugerencias para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de Biología (Ver **Anexo 2**).

Por último, en la **Tabla 2**, se presenta un ejemplo de un análisis estadístico correspondiente a un semestre del año 2009, de manera de mostrar otros tipos de datos analizados por el equipo docente de la cátedra.

ÍTEMS	Nº de Alumnos
Alumnos inscriptos	368
Alumnos que iniciaron la cursada (ingresantes y recursantes)	342
Alumnos que rindieron el primer parcial	271
Alumnos que aprobaron el primer parcial	214
Alumnos que aprobaron la promoción	152
Alumnos que aprobaron los Trabajos Prácticos	46
Alumnos que perdieron la cursada	132
Alumnos que no rindieron el segundo parcial	54
Alumnos que obtuvieron una nota entre 4 y 5 entre los dos parciales	34

**Tabla 2. Parámetros evaluados correspondientes al curso 2009. 1<sup>er</sup> semestre. Datos aportados por la cátedra**

Si se analiza la tabla 2 se puede observar que del total de alumnos inscriptos sólo rindieron el primer parcial el 75% y de éstos, el 58% lo aprobó. El 41% de los alumnos alcanzó a aprobar la promoción y el 9% obtuvo una nota entre 4 y 5, mientras que un porcentaje mínimo (12,5%) de los estudiantes aprobó el curso de trabajos prácticos. En cuanto al porcentaje de alumnos que rindieron el segundo parcial alcanzó el 14%.

#### **2.4. Antecedentes que dan marco a la elaboración de la propuesta de intervención**

Las características observadas en los alumnos y las inquietudes por mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje motivaron que un grupo de docentes de la asignatura comenzara a reunirse a fines de 2003 para consensuar líneas de acción tendientes a mejorar el perfil de los educandos que recibe Biología. Estas reuniones tenían el propósito de fortalecer el interés de los docentes para implementar un modelo pedagógico atractivo y novedoso en el cual los protagonistas sean los propios alumnos. El equipo compartía la misma inquietud: ¿qué sienten los estudiantes durante su tránsito de la educación secundaria a la universidad? Luego de los debates realizados, los docentes han concluido que dicho pasaje genera en los estudiantes sensaciones tales como incertidumbre, desprotección, soledad, ansiedad, entre otras. Frente a esta situación, el equipo resolvió de manera consensuada, elaborar y posteriormente elevar a la Facultad una propuesta extensionista dirigida a estudiantes del último año de educación media<sup>4</sup>. Así, la implementación, en clases taller, de estrategias pedagógicas/didácticas innovadoras trabajadas exitosamente en un proyecto de Extensión de la Facultad, supone que *acompañará institucionalmente* este pasaje de los ingresantes para construir el nuevo oficio de estudiante universitario con el apoyo, contención y guía de los docentes. Dichas estrategias *están basadas* en la realidad social y proponen nuevas formas de aprender, en pos de profundizar un recorrido verdaderamente plural en los procesos formativos de los ingresantes. Además se intenta encontrar un marco referencial para dejar atrás un método basado

---

<sup>4</sup> Ver apartado 2.5.

en la memorización de contenidos y reproducción mecanizada de conceptos para dar paso a otro innovador que permita a los estudiantes elaborar una verdadera comprensión.

Los docentes extensionistas buscan en todo momento que el vínculo docente-pasante creado durante la experiencia de extensión, el cual demostró ser altamente positivo para el aprendizaje de los mismos, pueda darse también con los alumnos de Biología. Sin embargo, vale reconocer que lograr instalar dicho vínculo, dependerá de varios factores relacionados principalmente a la calidad humana de cada grupo de actores (estudiantes-docentes).

De este modo, a partir de las estrategias empleadas y evaluadas durante la actividad extensionista, los docentes respondiendo a su interrogante inicial, seleccionaron y agruparon dichas estrategias en dos categorías, en función de la clasificación realizada por Guerrero Ortiz & Terrones Álvarez (2003) contenido que será tratado en el apartado **2.5**.

El criterio de selección de las estrategias, se fundamentó en los vínculos enriquecedores desarrollados entre docentes y pasantes durante la actividad extensionista. La propuesta se basaba en trabajar en torno a situaciones problemáticas que condujeron a profundizar dichos vínculos. Frente a las incógnitas, los estudiantes estaban comprometidos a construir hipótesis y preguntas sobre las mismas y, consecuentemente, deducir una posible respuesta. Estas acciones los guiaban, irremediablemente, a debatir con sus pares y con los docentes con la finalidad de descubrir la respuesta adecuada a la problemática planteada. Esto constituyó el *motor* para que comiencen a construir y transformar su propia realidad, entrenándose, de alguna manera, para la *vida universitaria*. Asimismo, los pasantes demostraron una significativa predisposición a *aprender*, lo cual se reflejó en la interacción positiva lograda entre los docentes y los pasantes y a la permanente inquietud por diferentes temáticas relacionadas al ámbito universitario, que manifestaron los mismos. Esto se tradujo en un ambiente educativo ameno y cordial que coadyuvó a lograr el resultado que procuraban los docentes: *pasantes que quieran saber y aprender*.

El Proyecto<sup>5</sup> consiste en la implementación de un plan de trabajo teórico-práctico a ser desarrollado por estudiantes que cursan el último año de la Educación Media y que demuestran un interés específico para el estudio de las ciencias (Ver **Anexo 3**). El motivo de elección del rango etario se debió a que para los ingresantes, el pasaje del nivel secundario al universitario, es una situación que se torna traumática e incierta debido a que desconocen cómo se maneja una Institución Universitaria y cómo se insertarán a la misma.

En este sentido, pensar en este tipo de proyectos es reflexionar en la necesidad del advenimiento de cambios dentro de las instituciones universitarias, focalizados principalmente, a las prácticas de enseñanza. Estas transformaciones implican un proceso de mejora, de innovación y de renovación.

Los objetivos planteados y logrados fueron que los alumnos conocieran las actividades cotidianas que se realizan en un laboratorio de investigación: utilización del material y equipos, manipulación de muestras biológicas, manejo de las técnicas básicas para su estudio, la comprensión de la importancia de la obtención y procesamiento de los resultados, importancia de leer y comprender los trabajos científicos.

Durante la realización del proyecto de extensión se logró nutrir la práctica docente en Biología ya que las estrategias pedagógicas/didácticas implementadas en el mismo y que habían sido *aceptadas e internalizadas* por los pasantes extensionistas (estudiantes secundarios destinatarios), se pudieron poner en práctica con los alumnos universitarios del curso de Biología con la aprobación, el consenso y cooperación de los colegas de la comisión. Sin embargo, dicha metodología, no logró *atrapar* a los estudiantes.

---

<sup>5</sup> El proyecto extensionista, "*Un acercamiento al mundo de las proteasas vegetales*", se encuentra enmarcado dentro del "Programa de Experiencias Preuniversitarias" de la Facultad de Ciencias Exactas de la U.N.L.P. (Expte. 700-001329-2004). Aprobado por Resolución 1613. Año de inicio: 2004 y continúa hasta la actualidad. Lugar de realización: Ciprove. Departamento de Ciencias Biológicas. Destinatarios: alumnos del último año de la Educación Secundaria. Directora: Constanza Liggieri. Co-Directora: Mariela Bruno. Docentes participantes Cecilia Cimino y David Obregón. Todos los docentes realizan su práctica en Biología.

Los docentes participantes han compartido los mismos roles (presentar la introducción teórica del tema, acompañar y guiar a los pasantes durante el trabajo práctico, elaborar en conjunto las conclusiones de las experiencias realizadas) procurando que exista una horizontalidad de relaciones anulando las jerarquías docentes.

Es así que, durante los tres primeros años de la actividad, los extensionistas han tenido la oportunidad de trabajar con grupos reducidos de alumnos; lo que les permitió poner a prueba diversas estrategias metodológicas. Este modo de enseñanza implicó una significativa interacción extensionista-alumno (pasante). Se registraron sistemáticamente las discusiones y debates que se generaron durante las reuniones, año tras año, focalizando principalmente en las estrategias metodológicas empleadas con el fin de juzgar si fueron las adecuadas o no para el aprendizaje. Estos datos, junto con la evaluación de los resultados obtenidos de encuestas que los participantes responden al finalizar la actividad cada año, han permitido obtener diversas conclusiones, posibilitando de este modo el análisis, la comparación y finalmente la diagramación con datos empíricos de las estrategias a emplear a futuro. Algunas de las estrategias pedagógicas/didácticas consensuadas previamente e implementadas en ese período en particular, no fueron satisfactorias. Es por ello que se reformulan continuamente año tras año para definir cuáles de las estrategias eran mejor recepcionadas por los pasantes.

Los docentes intentan generar un *vínculo docente-alumno dinámico* que sea coloquial y *sin barreras*; pero atendiendo a los límites que impone el respeto de los roles de cada grupo de actores.

Para que la actividad sea fructífera, el equipo considera a las ideas previas de los alumnos como un aporte interesante ya que se pueden transformar en contenidos para ser trabajados durante las tareas propuestas. Muchas de esas ideas están basadas en sus experiencias cotidianas. Según Limón y Carretero (1998), en general existen ciertos aspectos comunes de las ideas previas de los alumnos sobre los fenómenos científicos que han sido resumidos de la siguiente manera: a) no son

correctas desde el punto de vista científico; b) son específicas de dominio; c) suelen ser dependientes de la tarea utilizada para identificarlas/evaluarlas; d) en general, forman parte del conocimiento implícito del sujeto; e) son construcciones personales; f) suelen estar guiadas por la percepción, la experiencia y el conocimiento cotidiano del alumno; g) no todas poseen el mismo nivel de especificidad, h) tienen un cierto grado de estabilidad; i) tienen variable grado de coherencia y solidez. Entonces, a partir de este somero listado, se puede deducir que la experiencia previa de una tarea puede facilitar o dificultar su resolución.

Frente a esto, es menester considerar que se debería tender a pensar en realizar trabajos integradores más que descriptivos durante la formación secundaria. Es decir, que dichos trabajos puedan lograr una mayor contribución didáctica en aspectos tales como la selección y secuenciación de los contenidos, con la intención de que los alumnos estén mejor preparados para su ingreso en el nivel universitario.

El proyecto de extensión, en términos formales, resultó ser una propuesta de Intervención Académica en sí mismo, ya que se situó entre dos momentos (educación secundaria/universitaria) y entre dos espacios (colegio/universidad), según lo define Remedi (2004). Dicho en otras palabras, el proyecto refleja una propuesta de mejora de la articulación y la comunicación entre los niveles secundario y universitario. Los docentes buscan que la participación activa de los alumnos, se transforme en una herramienta que funcione a modo de *bisagra* entre ambos niveles de enseñanza, ya que consideran que para el adolescente, éste es *un espacio simbólico* de pasaje entre dos mundos de muy difícil articulación. Reafirmando esta idea, Davini (2009) analiza que en el nivel secundario a los alumnos se los forma con un sentido práctico; mientras que en la universidad, a lo anterior se suma la acción de ejercitar el juicio profesional para la toma de decisiones en situaciones reales.

En cuanto a las estrategias que fueron trabajadas en la actividad de extensión, fueron motivo de frecuentes reuniones con los docentes extensionistas y se consensuó en la necesidad de trabajar en la elaboración de un diseño innovador en las estrategias pedagógicas, fundamentándose en el concepto de lo que se entiende

por una buena práctica de enseñanza y en la propia práctica extensionista del plantel docente.

Como producto de dicho consenso se enumeran continuación dichas estrategias:

- disminuir el dictado de contenidos teóricos e incrementar la participación activa de los alumnos en todos los encuentros mediante la resolución de diferentes tipos de actividades como, por ejemplo, la formulación de situaciones problemáticas que irremediablemente desembocan en un debate grupal significativo y enriquecedor.

- desarrollar los encuentros con una dinámica tipo taller con la adopción de trabajos grupales y técnicas participativas que promueven el intercambio de experiencias.

- organizar a los estudiantes en grupos pequeños para la realización de los ensayos de laboratorio.

- implementar estrategias basadas en la investigación y en el descubrimiento para que los pasantes desarrollen estrategias de aprendizaje por sí mismos.

- asignar a los alumnos roles activos.

- elaborar informes de los ensayos de laboratorio donde se expliciten las técnicas empleadas, fundamentos y los resultados obtenidos.

- atender, y en lo posible, dar una respuesta satisfactoria ante las diversas inquietudes que manifiestan los pasantes relacionadas con la vida del estudiante universitario.

El presente apartado finaliza con un párrafo textual de Pedroni *et al.*, (2010) que la autora de este trabajo considera que compila todo su pensamiento respecto de su elección de la temática a desarrollar: *“Como síntesis queremos expresar que entendemos la articulación entre investigación, docencia y extensión como dimensiones de un proceso único el cual busca generar un efecto conjunto mayor que el de cada una de ellas por separado. De esta forma, desde la extensión, estamos construyendo un puente entre la investigación, la docencia y las demandas educativas de las instituciones; posibilitando el desarrollo de aprender a ser, aprender a convivir,*

*aprender a hacer, aprender a conocer para transformar. Este escenario revaloriza y recupera espacios habituales, cotidianos, con el fin de recrear y transformar procesos individuales, grupales e institucionales”.* (Pp 8)

### **2.5. Estrategias de aprendizaje implementadas en la actividad de Extensión**

En base a la clasificación mencionada en el apartado anterior, las estrategias seleccionadas son: **aprendizaje basado en problemas** y **aprendizaje colaborativo**. Con la práctica extensionista los docentes han concluido que las estrategias de aprendizaje que estaban siendo aceptadas exitosamente por los pasantes, eran justamente *una combinación de éstas*. Esto se ha reflejado, durante la práctica, cuando el docente inicia su clase apelando al *aprendizaje basado en problemas* con grupos de trabajo que intuitivamente desarrollan sus actividades con una *estrategia de aprendizaje colaborativo*. Es frecuente que suceda que algunas de las conclusiones a los que llegan estos grupos, también puedan ser problematizadas por el docente y planteadas como casos que den inicio a aprendizaje basado en problemas.

En el **Anexo 4** se muestra un relevamiento de datos que se obtuvo a partir de encuestas realizadas a los alumnos participantes de la experiencia extensionista concurrentes tanto a establecimientos educativos públicos como privados.

Comparando los resultados de ambas encuestas, existe una diferencia sustancial en ambos grupos de alumnos; así en referencia al Colegio Lincoln, la mayoría de sus estudiantes continuaría una carrera universitaria (97%), mientras que en la Escuela Normal N<sup>o</sup>1, sólo lo haría un poco más de la mitad de los alumnos (62%). Otra disimilitud que se encuentra se refiere al hecho que los alumnos pertenecientes a la escuela pública se basaron para la elección de una carrera universitaria en las posibilidades laborales que le podría ofrecer aquélla (88%) y no tanto en el conocimiento de la currícula de carrera (42%). Ambas características, marcan, de alguna manera, el origen socio-económico que tienen los estudiantes.

A partir de un análisis más profundo de los resultados de estas encuestas, independientemente de la población de estudiantes de que se trate, el grupo de

docentes percibió un importante desconocimiento general de los alumnos acerca del funcionamiento del Sistema Científico Nacional. Es por ello que resulta preocupante la poca difusión que existe en los colegios de Educación Media sobre la información básica necesaria para ingresar al sistema científico, particularmente para aquellos alumnos que manifiestan una inclinación hacia dicha área.

Frente a estos resultados se intensificó, en las actividades extensionistas que se realizaron en los años posteriores a estas encuestas, la posibilidad de brindar a los alumnos herramientas útiles para orientar su decisión sobre su futuro profesional.

Los docentes confirman a partir de esta experiencia, acorde a los grupos de estudiantes que han realizado la pasantía, su percepción relacionada a la formación académica en el nivel secundario referida a que no abarca en su totalidad las herramientas necesarias y suficientes para guiarlos hacia la elección de su carrera universitaria y su futura profesión. De aquí se desprende la importancia que tiene focalizar la atención en el ingreso universitario.

### **2.6. Proceso de construcción de la hipótesis de trabajo**

Durante el propio recorrido docente, la autora ha ejercido su labor con cargos de diferentes jerarquías. Sumado a esto, las diferentes modalidades de dictado de Biología, la condujeron a *construir* distintos tipos de vínculos con los alumnos. Estos se evidenciaron en ella como producto de haber cursado los diferentes Seminarios de la Carrera de Especialización en Docencia Universitaria donde tanto los docentes como sus compañeros la ayudaron a reflexionar sobre su propio historial del ejercicio docente. Debido a sus actividades docentes, de extensión y de investigación no ha contado con los tiempos necesarios para que se generen espacios íntimos de meditación sobre su propia práctica. Esto la condujo a *re-analizar* su práctica docente. Estas reflexiones la forzaron a permitirse observar la *película entera*, en lugar de enfocarse en *una foto en particular*.

Es por ello, que la elección de la línea temática del proyecto se vinculó con la necesidad de reflexionar, en el marco de esta Carrera, sobre el impacto que causa en

los estudiantes su tránsito desde el Nivel Secundario al Nivel Universitario, cuyas estructuras de funcionamiento académico e institucional son muy diferentes.

Así, la autora parte de la revisión, reflexión y análisis de sus propias prácticas docentes universitarias, de investigación y de extensión. Los interrogantes planteados son del siguiente tenor: ¿Qué tipo de conocimientos, habilidades y actitudes está formando en sus alumnos? ¿Cuáles son las características de su práctica docente? ¿Cuáles son las estrategias que le permiten activar los procesos de aprendizaje en los alumnos? ¿Cuáles son los obstáculos que le impiden activar esos procesos? Dichas inquietudes también surgen como tema de discusión y debate con otros docentes universitarios, investigadores y extensionistas gracias a su predisposición para desarrollar prácticas a partir de reconocer quienes son los estudiantes destinatarios de las mismas.

Durante los primeros años que la autora transitó como docente universitaria evidenció claramente que los alumnos tomaban una actitud pasiva, tanto en las clases de teoría-seminario como en los trabajos experimentales. Por momentos, notaba también, que los estudiantes exhibían gestos de desconcierto. En la teoría, algunos registraban a *modo de apuntes* lo que el docente explicaba. Sin embargo, la inmensa mayoría sólo seguía la clase con *su mirada* y de vez en cuando asentía con la cabeza *simulando que estaba prestando la necesaria atención* en la clase. En las clases de laboratorio ocurría algo similar: una vez que el docente terminaba de exponer los conceptos claves del trabajo práctico, los organizaba en distintos grupos de trabajo en la mesada para que comenzaran el práctico pero los alumnos no demostraban predisposición a iniciar sus tareas. Era en ese momento que intervenía el docente quien les daba la indicación que podían comenzar con las experiencias. Esto fue acrecentándose con los años hasta llegar un momento en el cual surgían preguntas respecto del por qué la mayoría de los alumnos no manifestaba, con sus actitudes, deseos de aprender los contenidos de una de las asignaturas de la currícula de la carrera elegida por ellos. Reflexionando sobre la cuestión, se enunció una potencial hipótesis: *la razón de esa aparente apatía reflejada por los estudiantes, podría ser*

*una actitud originada como producto de la interacción entre la Institución universitaria, los docentes y los propios estudiantes.* Fundamentando esta hipótesis, Espinosa Martín (2014) considera que las actualizaciones metodológicas que se están dando en las universidades implican cambios en el ambiente educativo, integrado por los elementos precedentemente citados. Es por esta razón que se deben generar cambios en las políticas educativas universitarias para no perder protagonismo debido a que, por el auge de las nuevas tecnologías de comunicación e información, la universidad dejó de ser el *único proveedor de conocimientos*.

Para la elaboración de la hipótesis de trabajo se recurrió a la indagación, con la sistematización y estudio de las siguientes fuentes: análisis comparativo de estudiantes del Secundario y de la Universidad, comportamiento y predisposición de los estudiantes *a aprender*, evaluación de las estrategias de enseñanza empleadas, el procesamiento y análisis de encuestas extensionistas y docentes, análisis de datos aportados por la propia cátedra (abandono, aprobados, desaprobados, etc), resultado de la lectura de bibliografía específica e incorporada durante el proceso de enseñanza y aprendizaje y la información obtenida del resultado de las estrategias de enseñanza exitosamente trabajadas en la actividad extensionista.

Entonces, *si se consigue implementar las estrategias de enseñanza innovadoras en el curso de Biología con la adhesión de docentes y alumnos, se podrá lograr en los estudiantes noveles una mejor predisposición para aprender su oficio de estudiante universitario, abandonando su oficio de estudiante secundario.*

Entre los obstáculos que se consideran para la implementación del proyecto parecen ser parte de la realidad misma de la *vida universitaria*. Ésta, se encuentra atravesada por la resistencia de los docentes frente a futuros cambios en el dictado de la asignatura, las correlaciones de fuerzas que conducen a aceptar o no las estrategias de enseñanza innovadoras propuestas y cuestiones de índole de infraestructura de la propia institución para el adecuado desarrollo de las clases taller.

Es así que, esta propuesta de intervención es una planificación como *hipótesis de trabajo* que se pondrá a prueba al implementarse cuando las condiciones sean las adecuadas.

Por lo tanto, la inquietud de la autora surgió como producto de un análisis comparativo del comportamiento de los alumnos ingresantes a la Facultad con un grupo de estudiantes del último año del Secundario, a partir de sus experiencias como docente extensionista y universitaria e investigadora. A partir de dicho análisis se evidenciaron diferentes conductas de unos con respecto a los otros, que resultaron interesantes al momento de definir la temática. Los estudiantes secundarios se muestran significativamente receptivos a las estrategias implementadas durante la actividad extensionista; mientras que, los estudiantes universitarios demuestran por lo general, un comportamiento mucho menos afín en cuanto a la predisposición a trabajar con ellas. El resultado de esta comparación motivó que se realizara una búsqueda e indagación de posibles estrategias con mayor potencial para interpelar a los estudiantes universitarios.

La inquietud explicitada aquí, se ve reflejada en las siguientes imágenes obtenidas de la Web (**Figura 2, a y b** [Imágenes. S.f <https://www.google.com.ar/search?q=imagenes+de+alumnos+en+clases>]). Si se observa con detalle se puede apreciar que en la fig. **2a)** los estudiantes están atentos y concentrados en la actividad que están realizando; mientras que, en la fig. **2b)** hay diferentes actitudes que demuestran como algunos están conversando entre sí, otros están con sus notebooks, otros tantos están leyendo un libro y unos pocos están atendiendo la clase.



**a) Estudiantes Secundarios**



**b) Estudiantes Universitarios**

**Figura 2**

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

#### **3.1. Acercamiento al concepto de innovación**

Dado que un punto nodal de este proyecto está constituido por las estrategias innovadoras resulta pertinente una primera aproximación a tal cuestión. El concepto de *Innovación Educativa* ha sido trabajado por varios autores (Blanco, 2000; Suárez, 2007; Tejada, 1998). El autor Barraza Macías (2013) basándose en un enfoque crítico-progresista de la innovación educativa, enuncia la siguiente definición: “*La innovación educativa es un proceso que involucra la selección, organización y utilización creativa de elementos vinculados a la gestión institucional, el currículum y/o la enseñanza, siendo normal que una innovación educativa impacte en más de un ámbito, ya que suele responder a una necesidad o problema que regularmente requiere una respuesta integral*” (Pp: 15). Siguiendo al mismo autor, para encontrar dicha respuesta se deben realizar un conjunto de acciones, actuando sistemáticamente para alcanzar un cambio duradero y considerado como una mejora de la situación previamente existente. De este modo, todo proceso de innovación es idiosincrásico y está contextualizado, por lo que no es transferible a la práctica profesional de otro individuo. En la actualidad existe una estrecha relación entre la búsqueda para mejorar la calidad de la educación y el papel que, en ese camino, tienen las innovaciones. Esto implica, a su vez, modificaciones en los cánones de enseñanza-aprendizaje hacia un modelo más flexible. Es necesario tener presente que cuando un docente considera que debe *innovar en su práctica educativa* es porque ha identificado un problema el cual debe ser solucionado en función a las necesidades reales de los estudiantes, con la participación de los diferentes actores de la educación, y *no aisladamente*.

En este sentido, pensar en este tipo de proyectos innovadores es reflexionar en la necesidad del advenimiento de cambios dentro de las instituciones universitarias, focalizados principalmente, a las prácticas de enseñanza universitarias. Estas transformaciones implican un proceso de mejora, de innovación y de renovación.

Si se profundiza en el concepto de *innovar*, dicho vocablo implica intervenir, tomar decisiones, probar, experimentar con intencionalidad pedagógica. Siguiendo esta misma línea de razonamiento la *innovación educativa*, como toda planeación/proceso y puesta en práctica, es creada o inventada con el objeto de promover el mejoramiento institucional de las prácticas de la enseñanza y/o resultados. Según Luccarelli (2003) la innovación hace referencia a las prácticas de enseñanza que alteran, en alguna medida, el sistema de *relaciones unidireccionales* que es propia de una clase tradicional (transmisión de la información docente-alumno). Es decir, que una innovación supone una ruptura del estilo didáctico que apunta a un conocimiento cerrado que es recepcionado pasivamente por el alumno.

Como ya se citó, existen diversos enfoques acerca de qué se entiende por innovación en la educación. A los fines del presente trabajo la definición que mejor se ajusta corresponde a Cebrián (2003) quien sostiene que el término *innovación* está relacionado desde una posición más comprometida con la práctica, es decir, con la búsqueda de cambios que conduzcan a mejoras en las experiencias y conductas educativas, en los pensamientos y planteamientos pedagógicos, en los procesos y organización, en las metodologías, en las técnicas y recursos, etc. La universidad siempre ha sido un referente y un motor de cambio e innovación en los campos sociales y científicos-técnicos. Sin embargo hay que tener claro que lo que para unos es innovación, para otros puede no serlo. Es decir, lo que en un momento histórico fue innovador, en otro momento histórico puede dejar de serlo.

A continuación se presenta una imagen (**Figura 3**) acompañada de una frase que, a criterio de la autora, lleva implícita reflexiones profundas acerca de la idea de innovación educativa. Una de ellas sería, *poner en práctica ejecutando las ideas creativas pensadas con el objetivo de hacer mejor y distintas las cosas para beneficio de los estudiantes.*



Figura 3. Frase para reflexionar

### **3.2. Análisis de la problemática del ingreso/permanencia/abandono y la construcción del perfil del ingresante universitario, y en particular de Biología**

El tramo inicial del recorrido universitario del ingresante constituye un *espacio decisivo*. Aquellos estudiantes que logran transitarlo con éxito, se aseguran su permanencia y culminación de la carrera emprendida. Por ello, los primeros años posee una significación a la hora de explicar la *permanencia* y su contracara, el *abandono*.

Para la autora Velez (2002) los ingresantes universitarios se realizan a sí mismos diferentes tipos de preguntas, sin embargo no les resulta fácil encontrar las respuestas. Como ejemplos de ellas se puede mencionar: ¿Seré capaz? ¿Podré seguir? ¿Me gustará esto? ¿Podré adaptarme? ¿Habré elegido bien? (Figura 4. [Imágenes. S.f <https://www.google.com.ar/search?q=imagenes+de+alumnos+en+clases>]).

Estos interrogantes se acentúan más en el aula, frente a los nuevas actividades que se desarrollan en ella. En el mismo sentido, la preocupación de los estudiantes se encuentra relacionada con la finalización de los estudios y el interrogante que se plantean es la inserción al mundo laboral luego de su egreso.



Figura 4. Estudiantes haciéndose preguntas que no pueden resolver por sí mismos

Estas situaciones se ven reflejadas, de algún modo, en las características que la autora del proyecto tomó en consideración para evaluar al ingresante, que se evidenciaron en su práctica docente. Ellas fueron: indiferencia a aprender nuevos conocimientos, actitudes infantiles no acordes con un estudiante universitario, forma poco adecuada para dirigirse al docente, poca capacidad de estudio, indiferencia a ampliar los contenidos de la asignatura previo a las clases, indiferencia para preparar/estudiar un examen parcial, indiferencia ante la desaprobación del mismo, escasa concurrencia a las clases, poca motivación para la permanencia en la clase, falta de lectura, incapacidad para la comprensión de textos, incapacidad para expresarse tanto en forma oral como escrita, escasa concurrencia a las diferentes bibliotecas para la ampliación de los contenidos curriculares, empleo excesivo e inadecuado de diferentes tecnologías (computadoras, celulares, tablets, etc), distracción en clase por el uso de estas mismas tecnologías, inapropiado uso de los recursos *on line*, entre otras. Se considera que dichas características pueden deberse a sus aprendizajes adquiridos, a sus actitudes frente a los docentes en el anterior nivel educativo y a que adolecen de la madurez suficiente para decidir su futuro laboral.

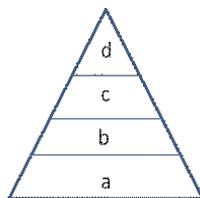
Es oportuno en este momento del desarrollo de la escritura introducir el concepto de *competencias*. El mismo involucra tanto a estudiantes como a docentes. La razón de ello es que no está internalizado adecuadamente en el ámbito universitario. Este concepto ha evolucionado a lo largo de la historia de la educación y, en la actualidad, ha despertado confusión por un lado, y resistencia de parte de muchos docentes e instituciones, por otro. De este modo, en la actualidad se entiende por competencias que el estudiante aprenderá no sólo informaciones, sino que tendrá la capacidad de diferenciar qué puede hacer con esos conocimientos, dónde aplicarlos, cómo hacerlo, por qué usarlos o por qué no; debe asimilar que los aprendizajes no son algo aislado, propio de las aulas y poco vinculado con su realidad, sino que es un saber directamente relacionado con aquélla, algo que le debe competir, incumbir e interesar (De Zubiría & De Zubiría, 2004).

En este sentido se manifiestan cambios esenciales en la docencia universitaria, afectando a todo el contexto educativo, y de forma particular a los estudiantes. La Universidad está tendiendo a la promoción de la autonomía del alumno, al desarrollo de competencias y a una formación integral con los tres pilares del desarrollo: académico, personal y profesional. Debe cumplir, además, con la misión de transferencia y difusión del conocimiento tanto científico-técnico como pedagógico, que contribuya a favorecer la mejora de los trayectos educativos de los estudiantes en general y fundamentalmente en el período de pasaje al nivel superior. En este contexto el alumno debe ocupar un lugar activo en su proceso de formación, en el que se valora significativamente la autonomía como capacidad que facilitará el aprendizaje continuo a lo largo de la vida y permitirá su progreso en el entorno laboral

La articulación internivel se constituye como un espacio *sui generis* que requiere de políticas educativas específicas definidas por los actores de ambos niveles con la participación del Estado Nacional y los Estados Provinciales (Araujo, 2005). Es por ello que la Universidad, debe proveer un acercamiento que incluya actividades relacionadas con los estudiantes para generar espacios compartidos y de intercambio entre estudiantes de los dos niveles. Debe comprometerse también, a abrir espacios de trabajo entre docentes de ambas franjas educativas que posibiliten un análisis crítico de sus respectivas prácticas educativas con el propósito de superar el aislamiento de las instituciones entre sí. Es por ello que se promueve la generación de instancias de capacitación y reflexión para docentes de las escuelas medias que contribuyan a la puesta en marcha de buenas prácticas docentes en diferentes materias y actividades escolares (Córdoba *et al*, 2011).

Si se grafican, las características de los alumnos consideradas por la autora y enumeradas precedentemente en una pirámide siguiendo un criterio de distribución jerárquica (**Figura 5**), se observa que en la base de la misma se ubica el *empleo de tecnologías* (a); luego en un escalón más arriba, las diferentes *actitudes de indiferencia* de los estudiantes (b); por encima de éste, las *incapacidades*

evidenciadas de los mismos (c) y, finalmente en la cúspide, las *actitudes tanto infantiles como la manera de dirigirse al docente* de los alumnos (d).



**Figura 5. Características del perfil del ingresante ordenadas jerárquicamente en un gráfico tipo pirámide**

En la base, se ubica a las tecnologías debido a que el uso de equipos tecnológicos altamente sofisticados está presente en la vida cotidiana actual de cada uno de los estudiantes independientemente de su situación económica. Esto provoca en los alumnos una simultaneidad de estímulos que lo distraen de su verdadero *rol de alumno*. Dicha simultaneidad se traduce en la capacidad que poseen los jóvenes en realizar al mismo tiempo, diferentes acciones: enviar mensajes de textos y WhatsApps mientras escuchan música y chatean con un conjunto de amigos por Internet. Esto parecería ir en contra de la construcción adecuada del conocimiento que debería realizar el estudiante, ya que el empleo de estos equipos produce un efecto dominó *arrastrando* al resto de las características enumeradas.

En cuanto al análisis del *perfil de los ingresantes universitarios*, constituye una temática que ha sido y es, en la actualidad, estudiada e investigada por numerosos autores (Britos, 2005; Casco, 2007; Perroud, 2010). Éstos coinciden en que los jóvenes tienen problemas de adaptación al *trabajo universitario* en este periodo de transición. Además sostienen que el éxito de los alumnos en la universidad está mayormente determinado por las experiencias del primer año. Por otra parte, concuerdan que la selectividad académica de la institución, supone dispositivos de exclusión social (nivel socioeconómico, etnia, sexo, región de origen, etc).

Ezcurra (2005) considera que el perfil de los alumnos está conformado por un conjunto de dimensiones diferentes. Profundizando aún más en sus conceptos, realiza una ponderación de las características propias que enmarcan el perfil de los

estudiantes, las dificultades que manifiestan por desconocimiento frente a determinadas situaciones (carencia para la organización del tiempo y las actividades, deficiencias en el perfil cognitivo, habilidades de aprendizaje entre otras).

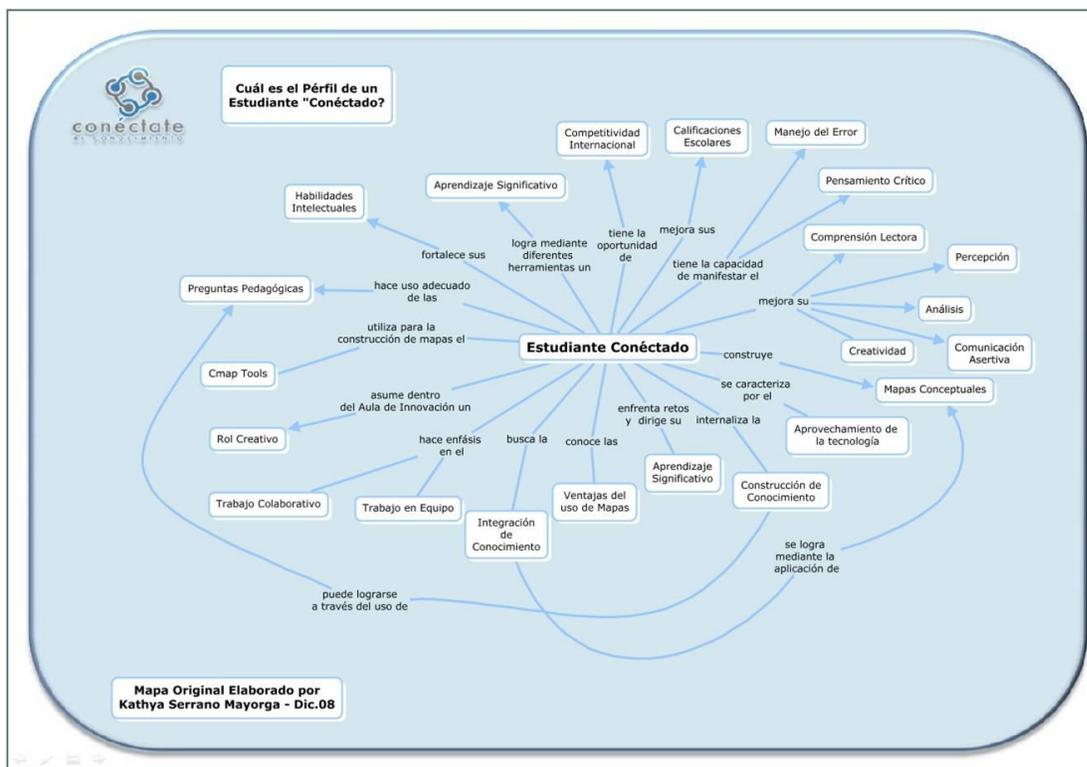
La categoría *oficio de estudiante universitario* da cuenta del desafío que tiene por delante todo ingresante para constituirse *precisamente como estudiante*. Los jóvenes, al incorporarse a la Universidad, intentan construir diversas dinámicas de permanencia en ella, algunas pueden resultar beneficiosas y otras, no. Es en esta instancia, que los docentes deben tratar de guiarlos a que adopten la mejor estrategia y con la cual se sientan identificados en su nuevo *oficio*, creando así una relación de pertenencia e identidad con la institución educativa desempeñando un *oficio* que implica un aprendizaje, internalizar pautas comunes, lenguaje, conductas, etc (Barros, *et al*; 2011).

La autora Casco (2007), recupera a Coulon, quien entiende que el tránsito que recorre un estudiante al ingresar a la Universidad, se da en tres tiempos: el *tiempo de la alienación* (universo desconocido), el *tiempo del aprendizaje* (adaptación progresiva) y el *tiempo de la afiliación* (reglas institucionales). Además, estima que el pasaje fue exitoso cuando el individuo progresa de su condición de *novato* a *aprendiz* y de ella a la de *miembro afiliado*, tanto a nivel institucional como intelectual. Comienza, así, un ciclo de conformación del *habitus de estudiante universitario*. Se sabe que un grupo que experimenta condiciones de vida homólogas (nivel socioeconómico, hábitat, edad, etc) tiende a desarrollar el mismo *habitus*.

En cuanto al tópico del *abandono* de las carreras por parte de los alumnos se relaciona con el sistema de ingreso a la Universidad. En la Argentina, cada institución posee su propio régimen de admisión (autonomía universitaria). En general, predomina el sistema de ingreso irrestricto. Sin embargo, en los últimos años numerosas universidades nacionales incorporaron diversas actividades preuniversitarias, selectivas o no, dirigidas a regular la matrícula o a encarar la problemática planteada por el déficit de vacantes (Ezcurra, 2005).

A pesar de ello, se generan en el interior de las instituciones *mecanismos de exclusión* debidos a diferentes factores como la escasa preparación de los ingresantes, el insuficiente o nulo acompañamiento de las cátedras, la desigual condición social, económica y de capital cultural del alumnado. En este punto, los autores Costa de Paula (2011) y Tinto (1989, 1993) consideran que la deserción universitaria es un tema complejo, atravesado por variables individuales e institucionales. En este último caso, destacan la participación de los docentes quienes contribuyen también con el abandono ya que ellos debieran favorecer la motivación de los estudiantes para atraerlos como alumnos activos.

En la **Figura 6** se esquematiza el intrincado entramado de conexiones que “*conectan*” al ingresante universitario (“*estudiante conectado*”) con una variedad de situaciones que ocurren frecuentemente en los espacios universitarios (Serrano Mayorga, 2008). Si el estudiante *internaliza dichas conexiones* de manera satisfactoria y las hace propias, esta situación lo conducirá finalmente a *fijar su habitus* de manera exitosa, de lo contrario derivará en el abandono de la carrera (falta de adaptación, ausencia de herramientas conceptuales, imposibilidad para desarrollar un aprendizaje autónomo, entre otras).



.... Figura 6. Red de conexiones que se establecen entre el estudiante y su entorno Universitario

Para lograr un mayor nivel de permanencia de los estudiantes en la facultad, las políticas universitarias se han reorientado con la promoción de programas de mejora destinados a financiar las tutorías en los primeros años, implementar diferentes estrategias como la promoción de un vínculo con el potencial alumno de la facultad antes de su egreso de la escuela media; el contacto con los profesores de esos alumnos, con el fin de interesarlos en el futuro de los mismos y brindarles posibilidades de participar activamente en su construcción; las charlas de divulgación y orientación vocacional, los laboratorios abiertos, las pasantías, entre otros.

Ezcurra (2011) sostiene que la deserción en Educación Superior entraña una desigualdad aguda y en alza ya que afecta en especial a alumnos de franjas socioeconómicas desfavorecidas, acuñando para describir este fenómeno una cruda paradoja: *inclusión excluyente*. La investigadora recupera a Tinto, cuando plantea que si bien se incrementó el acceso de jóvenes de estatus desfavorecido, dicho logro es

aparente debido a que el abandono en dichas franjas es altamente significativo dejando de este modo, en lugar de una *presunta puerta abierta*, una *puerta giratoria*.

Este apartado finaliza con una cita de Bracchi (2005) quien expresa sobre el perfil del ingresante universitario, “*los aspectos socioculturales y económicos juegan como obstaculizadores o facilitadores y el sistema educativo en general y el nivel universitario en particular, como un tribunal neutral que consagra logros y esfuerzos y sanciona debilidades y limitaciones*”. (Pp. 115)

### **3.3. Diferencias entre las clases Modalidad Tradicional y Modalidad Taller**

Este apartado tiene como propósitos diferenciar las clases tradicionales de las clases taller, intentar reflexionar sobre la palabra *enseñar* y la *tarea de enseñanza* los cuales son los *leitmotivs* del binomio docente-alumno en una clase.

Davini (1995) considera que “.....*los modelos son formas de pensar y actuar que construidas históricamente se mantienen a lo largo del tiempo. Están institucionalizadas, incorporadas a las prácticas y a la conciencia de los sujetos*” (Pp 20).

Existen varios tipos de modelos educativos, sin embargo este escrito se enfocará en los *modelos academicista* y *hermenéutico-reflexivo*. Luego del análisis profundo de las bases de cada uno de estos modelos, se consideró que el modelo de clase *tradicional* se encuentra enmarcado en el modelo academicista; mientras que la modalidad *taller*, en el hermenéutico-reflexivo.

Reducidas a su expresión más simple, las clases tradicionales se refieren a aquéllas en las cuales el docente se ubica *físicamente* frente a sus alumnos y desarrolla los contenidos curriculares de *manera expositiva*.

Por el contrario, la clase modalidad taller alude al reemplazo de la metodología tradicional de clases teóricas-expositivas por una metodología de *enseñanza teórico-práctica*.

Profundizando en los ejes que rigen el *modelo academicista* (Sayago Quintana, 2002) se puede observar que existe un significativo énfasis en el conocimiento firme de la especialidad que se enseña. En este caso, la lógica y estructura de los contenidos

provenientes de las distintas disciplinas son la principal fuente del conocimiento y debería ser lo que se enseñe al estudiante. El docente debe exponer fielmente los contenidos aprendidos. Según Pérez Gómez (1992) el modelo pertenece al enciclopedismo y defiende el concepto que *enseñar en cantidad* es un componente importante en la labor docente. Desde esta perspectiva, la formación desde lo pedagógico no se considera relevante para la enseñanza y suele ser vista como un obstáculo (Davini, 2005).

En este modelo no existe la interacción docente-alumno, e incluso muchas veces sucede que durante la clase, se menosprecian los saberes de los alumnos, ya que sólo se consideran verdaderos los contenidos ligados a los saberes académicos.

En la siguiente imagen, obtenida de la Web (**Figura 7** [Imágenes de alumnos en clases.s.f. <https://www.google.com.ar/search?q=imagenes+de+alumnos+en+clases>]) representa una clase de tipo academicista, en la cual el docente se encuentra frente a sus alumnos y éstos apuntan la exposición del profesor.



**Figura 7. Clase Academicista**

Por el otro lado, el *modelo hermenéutico-reflexivo* (Sayago Quintana, 2002) es *notablemente* diferente al anterior debido a que la práctica no se concibe como una actividad asistemática, acrítica, de aplicación de principios teóricos, sino como una ocasión para adquirir conocimiento. Este modelo exige interpretar la *formación* desde la perspectiva de la *práctica*. Existe una reflexión antes que una acción. Así, el conocimiento se genera de manera individual y colectivamente integrándose la *teoría* con la *práctica*. La enseñanza, entonces, se desarrolla con una dinámica de

investigación en la que alumnos y docentes reflexionan sobre los contenidos de la clase. Su diseño pedagógico permite *aprender mientras disfrutan de las consignas*. Este tipo de aprendizaje se basa en asumir que el conocimiento se crea a través de la experiencia que juega un papel central en el proceso de aprendizaje. Además les permite cometer *errores* en un ambiente favorable y donde no existe el miedo al fracaso.

Así, el pilar de este modelo corresponde a un mutuo aprendizaje docente-alumno, sujeto a la reflexión, integrando teoría y práctica. Es un *diálogo* entre el pensamiento y la acción.

El siguiente esquema (**Figura 8**), refleja gráficamente los fundamentos de este modelo (Sayago Quintana, 2002):



**Figura 8. Fundamentos del modelo hermenéutico-reflexivo**

Por todo lo explicitado precedentemente se pueden adaptar los principios del modelo hermenéutico-reflexivo a los lineamientos principales para desarrollar una clase modalidad taller, los que a continuación se enumeran.

- 1-Delimitación de la teoría que fundamenta la práctica mediante un análisis teórico.
- 2-Cuestionar los principios teóricos que fundamentan la práctica con la ayuda e un planteamiento de hipótesis.
- 3-Comprobar los principios teóricos a través de un análisis de la práctica.
- 4-Verificar las hipótesis formuladas utilizando el contraste de análisis teórico-práctico.

5- Confrontar conclusiones en grupos.

6-Reconstruir la teoría que fundamenta la práctica por medio de una visión personal.

Los fundamentos de este modelo están basados en modificaciones que apuntan al reconocimiento del trabajo educativo en aulas heterogéneas donde la existencia entre las diferencias de los alumnos, las actividades propuestas, los nuevos desafíos de los espacios físicos, la revisión de los recientes modos de interacción social de los distintos actores de la institución educativa y la nueva forma de utilizar el tiempo, han conducido a reflexionar sobre esta cuestión. A pesar de las diferencias entre los alumnos desde el punto de vista educativo, todos pueden *aprender* y para ello se requiere de políticas claras con propósitos inclusivos. Para que ello suceda, los estudiantes deben recibir tareas desafiantes, potentes y estimulantes que los impulsen a desarrollar sus capacidades individuales.

De acuerdo a este modelo, el aprendizaje del alumno debe ser *colaborativo* porque se da en interacción y permite que su conocimiento avance y que sus interpretaciones se refinan como producto de una tarea colaborativa y apoyada por otros. Lo importante es reconocer la formación continua del estudiante y la importancia del diálogo para adquirir la capacidad de interpretar, explicar o evaluar intenciones, acciones y experiencias en situaciones particulares (Cunningham, 2008).

Profundizando en el significado de la palabra *enseñar*, el mismo puede entenderse como la *transmisión de contenidos culturales*, es decir, el acto por el cual se pone a disposición de las nuevas generaciones el conocimiento socialmente acumulado por la humanidad. En esta acepción, el énfasis está puesto en lo que se transmite (el contenido) que pareciera no experimentar modificación alguna en el proceso de enseñarlo y aprenderlo. Pero desde otra concepción teórica y epistemológica, *enseñar* es *enseñar a pensar*, es orientar los procesos de construcción del conocimiento.

La autora del presente escrito coincide con Perkins & Blythe (1994) quienes desarrollan el modelo de *Enseñanza para la Comprensión*, el cual apunta a una

formación centrada en la estimulación y desarrollo de capacidades múltiples. Enseñar para la comprensión implica pensar y diseñar las situaciones de aprendizaje a partir de las cuales los alumnos podrán pensar y actuar flexiblemente en cualquier circunstancia desde sus saberes previos.

*Aprender*, básicamente es un proceso reflexivo que incluye la construcción del objeto de conocimiento, considerarlo desde distintas perspectivas, reconsiderar lo que ya se sabía por la confrontación con nuevos hechos, datos y/o teorías, generar propuestas alternativas, hipótesis y conjeturas.

Los pilares de la enseñanza para la comprensión, de algún modo, se *amalgaman* con el modelo hermenéutico-reflexivo conduciendo a la autora a implementar a éste como guía en las prácticas innovadoras para la enseñanza de Biología propuestas en el presente proyecto.

Gimeno Sacristán (2000) considera que todo lo que se pueda hacer por romper la uniformidad de las fuentes de información, por introducir ritmos de aprendizaje diferenciados, atención y recursos distribuidos entre alumnos según sus desiguales necesidades y por admitir estilos de aprendizaje diferenciados, se transformarán en el futuro en recursos significativos de una institución educativa que intenta estimular la autonomía y la libertad.

A continuación se presenta una imagen, obtenida de la Web; de una clase taller donde se puede observar la interacción establecida entre los estudiantes (**Figura 9** [Imágenes de alumnos en clases. s.f. <https://www.google.com.ar/search?q=imagenes+de+alumnos+en+clases>])



**Figura 9. Clase Taller**

La modalidad taller busca que el estudiante tenga un *rol activo* durante el desarrollo de la clase con el fin de producir un cambio en la dinámica del proceso enseñanza y aprendizaje. Así el alumno debe sentirse libre para formular sus opiniones y tomar decisiones con el justo respeto por la libertad de los demás; ser solidario considerando a su par; aprender a compartir el esfuerzo y los logros tanto como las contrariedades que surgen del trabajo en equipo; ser justo ejercitando el espíritu de equidad, valiéndose del razonamiento que tiene su compromiso con la verdad, ser competente para sustentar sus criterios recurriendo a la razón fundamentando sus opiniones; ser conscientes que son los principales actores del proceso educativo, acreditar su protagonismo a través de un activo compromiso con la tarea de educarse, que proseguirá ininterrumpidamente a lo largo de su vida y, entender que su rol principal como alumno se concreta cuando se involucra genuinamente en el proceso educativo personal y grupal en un clima de trabajo alegre, respetuoso y de cooperación entre sus compañeros. Por el otro lado, los docentes deben poner de manifiesto su actualización en el conocimiento de su campo de acción tanto como en la metodología, técnicas y recursos aplicados a la educación; demostrar sincera capacidad para el diálogo interdisciplinario y, procurar promover relaciones humanas significativas y profundas en el ámbito de la clase. De este modo, cada docente tiene la posibilidad de reflexionar sobre el lugar que le destina a la construcción de conocimiento en su práctica docente.

#### **3.4. Acerca de las estrategias de aprendizaje**

El presente apartado se focalizará en *las estrategias de aprendizaje*, las cuales conceptualmente, constituyen un conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, los objetivos que se buscan, la naturaleza de los conocimientos que se enseñan y las concepciones teóricas del proceso enseñanza y aprendizaje.

La principal tarea de los docentes es lograr que los estudiantes *aprendan* los contenidos curriculares necesarios para su formación académica. Sin embargo, el resultado no siempre responde a las expectativas y esfuerzos docentes. Ello se debe

a que el *aprendizaje* depende no sólo de la intervención docente sino de un conjunto de factores diversos como capacidad, motivación, conocimientos previos y estrategias de aprendizaje.

Varios autores, Weinstein & Mayer (1986), Dansereau (1985), Nisbet & Shucksmith (1986), Beltrán *et al;* (1987) y Beltrán (1993) coinciden en que las *estrategias de aprendizaje* son las acciones y pensamientos de los alumnos que ocurren durante su aprendizaje, que tienen gran influencia en el grado de motivación e incluyen aspectos como la adquisición, retención y transferencia de los conocimientos gracias a que el estudiante selecciona, adquiere, organiza e integra un nuevo conocimiento. Las definen como *secuencias integradas de actividades* por un lado; y *por otro, como procedimientos u operaciones mentales* que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información para favorecer la adquisición de conocimiento. Para Monereo, (1994) las estrategias de aprendizaje son *procesos de toma de decisiones* en los cuales el alumno elige y recupera los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción. En cambio, para los autores Schmeck (1988) y Schunk, (1991) las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje.

Se considera que es una actividad constructiva en la cual el estudiante, no sólo se limita a recordar y reproducir los contenidos curriculares que deben ser aprendidos, sino que también construye su propia representación mental del nuevo contenido, selecciona la información que considera relevante e interpreta esa información en función de sus conocimientos previos. En este caso, el rol del docente en la promoción del aprendizaje significativo de los alumnos, no debe actuar como un transmisor de conocimientos o facilitador del aprendizaje, sino tomar una actitud de *mediador* en el encuentro de sus alumnos con el conocimiento, de manera que pueda orientar y guiar las actividades constructivas de aquéllos.

Por todo lo expresado en los párrafos anteriores se deduce que para que el aprendizaje sea efectivo el alumno y el docente deben estar motivados: *uno para aprender y el otro para enseñar*.

En la concepción constructivista del aprendizaje el estudiante es considerado como un actor activo y responsable de la calidad y profundidad de los aprendizajes realizados. Cuando el alumno se enfrenta a la resolución de una tarea determinada dispone de una amplia variedad de recursos mentales que pueden contribuir a una solución adecuada de la misma, seleccionando de esta manera las estrategias que lo conducirán a resolver con éxito la situación problemática planteada, lo que lleva a exigirse un alto grado de control y regulación sobre el propio proceso de aprendizaje (Valle, 1998).

En las reuniones organizativas docentes se selecciona una determinada estrategia de aprendizaje con el fin de construir el conocimiento, a partir del análisis, la evaluación, el pensamiento crítico, la reflexión y el debate.

Sin embargo a pesar de los conceptos enumerados precedentemente acerca de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, tanto los docentes como los alumnos no siempre están predispuestos a implementarlas como un cambio novedoso en las clases.

Es por ello que la principal dificultad del docente frente a estas estrategias radica en el *rechazo que se produce ante toda variación*. La enseñanza de estrategias innovadoras lleva consigo la utilización de determinados métodos los cuales, en muchos casos, resultan distintos de los que los docentes venían utilizando. Para algunos, esto supone una interferencia con la práctica aceptada, y por ende los rechazan. Otra dificultad está en el desconocimiento del propio proceso de aprendizaje: enseñar estas estrategias depende, en buena medida, de la capacidad que el docente posea para discutir el aprendizaje con sus estudiantes. Para ello, es necesario que éste sea capaz de hacer consciente su propio proceso de aprendizaje.

Por otro lado, desde el lugar del alumno, el principal problema que se le plantea es la resistencia a ser activo en su aprendizaje, motivado por los modelos tradicionales

de enseñanza y, sobre todo, porque no aprecia la utilidad de este aprendizaje para el rendimiento en los exámenes; pues normalmente se premia el aprendizaje mecánico o memorístico.

Hay que tener en cuenta que las estrategias de aprendizaje implican más tiempo que los métodos tradicionales, una disposición ambiental diferente en términos de mobiliario, variados materiales de estudio y de manera particular, un trabajo más autónomo y por tanto con autorregulación del proceso.

### **3.5. Breve alusión de las estrategias que se propone implementar en Biología**

Las estrategias seleccionadas son *aprendizaje basado en problemas* y *aprendizaje colaborativo* (ver apartado 2.5.). Cada una de éstas, posee una secuencia característica y de planificación. Es así, que conforman dos pedagogías distintas aunque no contradictorias, que organizan y dirigen una determinada experiencia educativa. Sin embargo, a pesar de ello, frecuentemente los docentes conscientes o no, dictan sus clases apoyándose en una combinación de ellas que favorece que dichas estrategias se *amolden* perfectamente unas a otras.

Las estrategias apoyadas en *aprendizaje basado en problemas*, son altamente motivadoras ya que consisten en proponer a los alumnos una situación problemática que pueda resultarles interesante, pero que no tiene una solución conocida ni hay información suficiente para encontrarla de inmediato. Esta situación les exigirá visualizar el problema desde varias perspectivas, activar su pensamiento crítico y su creatividad, hacer predicciones, indagar y poner en práctica nociones, datos, técnicas y habilidades para imaginar soluciones diversas y construirlas colaborativamente, usando el material disponible. Esta estrategia prepara para enfrentar la complejidad de la vida personal, social y productiva, pues desarrolla la capacidad de poner en juego actitudes, conocimientos y habilidades, tanto sociales como intelectuales, para que los estudiantes se adapten a las nuevas circunstancias o para transformarlas (**Figura 10**) (Campanario & Moya, 1999).

¿Cuáles serían entonces los roles del docente y del alumno?

El docente	El alumno
<ul style="list-style-type: none"><li>• Formula problemas desafiantes y estimulantes para los alumnos.</li><li>• Estimula a organizar el trabajo, ayudarse y resolver sus diferencias.</li><li>• Motiva a proponer hipótesis, seleccionar información y planear pasos para resolver el problema.</li><li>• Promueve la toma de decisiones y elaboración de juicios en base a lo investigado.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Decide los contenidos de aprendizaje respecto de los cuales van a profundizar.</li><li>• Elige qué textos de los que ha propuesto el profesor requiere leer.</li><li>• Investiga información útil para resolver el problema.</li><li>• Procesa la información y la comparte en grupo.</li><li>• Formula ideas sobre soluciones y discute con sus compañeros para tomar decisiones.</li></ul> 

Figura 10. Roles de los actores en el aprendizaje *basado en problemas*

Una situación problemática es un hecho que representa una incógnita real o ficticia, que los alumnos deben analizar y solucionar grupalmente. El problema debe terminar con un *desafío* que es el que dará inicio a la *discusión*, con el objetivo de provocar en los estudiantes profundas reflexiones más que la evocación de respuestas memorísticas.

En cuanto a las estrategias basadas en *aprendizaje colaborativo* consisten en que los estudiantes trabajen con el objetivo que alcancen una meta de aprendizaje común. Estas estrategias demandan que ellos se responsabilicen del aprendizaje de sus compañeros, intercambien información y se ayuden mutuamente hasta que todos hayan comprendido, construyendo de este modo, sus aprendizajes colegiadamente. Los estudiantes deben comprometerse a asumir una responsabilidad particular en el trabajo y conocer las responsabilidades que tienen sus compañeros de equipo. El aprendizaje colaborativo pone énfasis en el *proceso*, más que en el *producto*. Resumiendo el concepto de aprendizaje colaborativo: *el todo del grupo es más que la suma de sus partes* (Figura 11) (Campanario & Moya, 1999).

En este caso, ¿cuáles serían entonces los roles del docente y del alumno?



Figura 11. Roles de los actores en el aprendizaje colaborativo

Frente a estos conceptos, sería necesario reflexionar entonces, en modelos inquisitivos de desarrollo profesional (combinan la enseñanza con la investigación) y en aquellos en los que los docentes son vistos como investigadores de su propia práctica, capaces de producir conocimiento sobre la enseñanza para sí y para otros en contextos de trabajo específico (Zeichner, 2009).

Las estrategias antes reseñadas resultan pertinentes para construir una buena relación docente-alumno. Según Ezcurra (2005) la interacción de los docentes con los estudiantes constituye un factor vital. En ese marco, se remarca el papel del compromiso de los profesores con los alumnos, que lo califican como esencial para el desarrollo estudiantil. Sin embargo, los estudiantes formulan diagnósticos disímiles, lo que refleja experiencias heterogéneas. Algunos estudiantes emiten juicios positivos en cuanto a la relación con sus docentes, mientras que otros no tanto. En este último caso se refiere a las expresiones que realizan los estudiantes como *no se entiende lo que el profesor explica*. Esto puede deberse a una multiplicidad de factores como clases muy expositivas, poco claras, ritmo de la explicación acelerado por falta de tiempo, desautorización de una pregunta en particular formulada por un alumno por considerarla muy obvia su respuesta y presión por aprobar.

Así se concluye que la *esencia* del aprendizaje se da por la *mediación* del docente y las *estrategias de enseñanza* que éste utilice a la hora de enseñar.

Para finalizar este apartado y como resumen de lo desarrollado en el mismo, se cita a Litwin (2005) quien considera a las *buenas prácticas de la enseñanza* “*como aquellas que favorecen las comprensiones y que dan cuenta de las comprensiones de los estudiantes*”. (Pp 18)

El concepto enunciado precedentemente es el que la autora intentará promover en sus estudiantes universitarios, luego de la implementación de las estrategias innovadoras propuestas en el presente proyecto.

#### **4. JUSTIFICACIÓN DE LA RELEVANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS INNOVADORAS EN BIOLOGÍA**

Los primeros vínculos, que logré establecer con los estudiantes noveles que cursan Biología, fueron durante el desarrollo de los trabajos experimentales. Esto me ha llevado a observar detenidamente el comportamiento y la actitud de estos alumnos frente al proceso de enseñanza y aprendizaje. De aquí pude elaborar conclusiones que me condujeron a inferir diversas características de los mismos en su rol de *oficio de estudiante universitario*.

Es por ello que considero que existen varias razones que motivan y justifican el presente proyecto.

La implementación de estrategias innovadoras en las clases modalidad taller para el dictado de Biología es pertinente puesto que la forma es que se están desarrollando las clases con esta modalidad, en la actualidad, no se refleja en un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ello, la propuesta a presentar brindará los siguientes beneficios:

- Cooperar a la formación integral de los alumnos del grado académico de la Facultad de Ciencias Exactas con el aprendizaje adecuado de la asignatura explotando la riqueza de los fundamentos de las estrategias innovadoras.

- Incentivar a los estudiantes a utilizar el material pedagógico/didáctico y la bibliografía seleccionada para la resolución de las actividades propuestas de las clases taller.
- Estimular la participación del EP para que oriente y sugiera al plantel docente las modificaciones pedagógicas pertinentes para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Incentivar el desarrollo en los alumnos de competencias que sean integradoras y útiles, principalmente aquellas que contribuyen al mejoramiento de las producciones escritas y orales durante su tránsito por los estudios superiores, para favorecer su desenvolvimiento autónomo.
- Lograr que los estudiantes internalicen el aprendizaje significativo crítico.
- Propiciar que los estudiantes de Biología *construyan* su propio conocimiento apelando a sus saberes previos y a los aportados por los contenidos curriculares para ir fortaleciendo su espíritu crítico.
- Ayudar a favorecer la mejora en la percepción de los ingresantes acerca del Mundo Universitario en la etapa crítica del tránsito del nivel medio al nivel superior de la educación para evitar que dicho pasaje lo perciban como una situación negativa.
- Favorecer que el grupo docente de Biología actúe con unidad de criterio tendiendo a superar el funcionamiento actual, que se asemeja al de *cátedras paralelas*.

Simultáneamente a lo anterior, considero que esta propuesta favorecerá a aquellos estudiantes, que ingresan por vocación y convicción seguros de la carrera elegida, a que tomen conocimiento del funcionamiento del sistema científico y las opciones laborales con las que tendrán al finalizar la carrera.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General**

Acompañar el tránsito de los estudiantes ingresantes a la universidad, a partir de la implementación de nuevas estrategias pedagógicas, como así también, contribuir a bajar la tasa de deserción y aumentar la permanencia en la carrera de los alumnos nóveles.

## **5.2. Objetivos Específicos**

**5.2.1.** Valorar si las estrategias de aprendizaje basado en problemas y aprendizaje colaborativo que fueron exitosas en un proyecto de extensión, resultan pertinentes para mejorar la retención y disminuir el abandono de la carrera en una clase con modalidad taller de Biología (*Comisión de innovación*).

**5.2.2.** Implementar cambios de estrategias pedagógicas que fueron consensuados con el plantel docente de la comisión de innovación, el equipo docente y el Espacio Pedagógico.

**5.2.3.** Evaluar si mejoró el proceso enseñanza y aprendizaje de los estudiantes luego de la reelaboración de material pedagógico/didáctico y selección de la bibliografía adecuada.

**5.2.4.** Incentivar el desarrollo en los alumnos de competencias que sean integradoras y útiles a lo largo de su formación universitaria.

**5.2.5.** Comparar y evaluar los resultados de la metodología implementada en la comisión *de innovación* en relación al resto de las comisiones a partir de parámetros cuantitativos y cualitativos.

## **6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **6.1. Presentación general**

En este apartado se expondrán muy brevemente los lineamientos generales de la propuesta de intervención. Así, con referencia al dictado de las clases de la comisión de innovación, las mismas serán abordadas con una modalidad taller, tal como se viene realizando en la actualidad. Las diferencias, que corresponden a las estrategias innovadoras, radican en el dictado de los contenidos curriculares sustentados en los aprendizajes basado en problemas y colaborativo, entrega de informes individuales escritos de lo trabajado en clase, devolución de los informes con las correcciones y/o sugerencias pertinentes de los docentes y completar la ficha individual de cada alumno.

Esta modalidad supone que los alumnos se organicen en pequeños grupos y que el equipo docente le designe, a cada uno de ellos, una determinada actividad que los lleve a problematizar la situación. Luego cada grupo se abocará a resolverla, aplicando las estrategias pedagógicas propuestas. Una vez que todos los grupos hayan concluido con la actividad correspondiente se procederá a realizar la puesta en común, en la cual los alumnos abordarán y describirán a sus compañeros la actividad-problema que han resuelto. En esta instancia los docentes intervendrán puntualizando/explicando/ampliando aquellos contenidos que consideren relevantes para cubrir la currícula de la asignatura.

Durante el dictado y al finalizar el semestre, los docentes se encontrarán en espacios de discusión y reflexión para analizar la dinámica y el funcionamiento de las estrategias innovadoras implementadas.

Así, conjuntamente con el desarrollo de las competencias y con la implementación de las estrategias de enseñanza innovadoras en Biología, se espera que este conjunto determine el modo de aprendizaje ampliando la capacidad del estudiante, llevándolo a hacerse un sinnúmero de preguntas y cuestionamientos sobre el tema de interés a investigar, así como, a incrementar el nivel de sus habilidades y competencias académicas para guiarlos a obtener los resultados esperados. La adecuada integración de estas estrategias implicará alcanzar de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## **6.2. Propuestas Específicas**

En el marco de la propuesta de intervención con la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras en la enseñanza de los contenidos curriculares de Biología, se enumeran a continuación las propuestas específicas del presente Proyecto:

1) Guiar y dar apoyo a los estudiantes en su adaptación, tanto a la Institución Universitaria como a su inserción como alumno novel, para que asuman a la mayor brevedad posible, su nuevo rol.

2) Realizar charlas informativas con el plantel docente de la comisión de innovación antes del comienzo del ciclo lectivo para que se interioricen acerca de las estrategias pedagógicas/didácticas seleccionadas, con el fin de consensuar entre todos los docentes la implementación de las mismas. Esto tiene como objeto lograr que, en forma gradual, los docentes de la comisión vayan introduciendo en su práctica estas estrategias. De este modo, se podría lograr que los estudiantes mejoren sus oportunidades de formación, con el fin que alcancen el aprendizaje significativo crítico y su permanencia en la carrera universitaria.

3) Plantear la realización de reuniones docentes frecuentes para el tratamiento de diversas problemáticas. Como ejemplo de estos dilemas se mencionan: efectuar un seguimiento pormenorizado para establecer si mejoró el funcionamiento de la modalidad taller con las nuevas estrategias implementadas en la comisión de innovación, en comparación con el resto de las comisiones; continuar perfeccionando con el consenso docente, sobre los criterios de los contenidos curriculares que son necesarios para la formación en Biología de los alumnos (cuáles son los que presentan mayor dificultad para la comprensión, cuáles son demasiados extensos, cuáles deberían ser ampliados, etc), aquellas que sean planteadas como cuestionamientos por los estudiantes, entre otras.

Con la generación de estos espacios de debate en el seno del equipo docente, se incluye también el propósito de lograr arribar a propuestas fundadas y consensuadas con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos de Biología. En este punto es oportuno aclarar que el equipo está conformado por docentes que no sólo poseen distinta categoría de cargos, sino que también tienen diferentes orientaciones académicas conforme a sus títulos de grado. Como cada docente posee su propio estilo de enseñar, la idea de estos espacios no es imponer un determinado punto de vista de un docente en particular sino lograr un acuerdo común. Estas diferencias entre los docentes, lejos de ser un perjuicio, resultan ser interesantes ya que cada uno aporta sus conocimientos desde su campo

académico para un mejor desarrollo de la cursada, por lo cual no deben ser ignoradas, sino explicitadas.

4) Reelaborar el material pedagógico/didáctico por parte del plantel docente con el que trabajan los alumnos en clase, como así también, la selección de la bibliografía adecuada para que puedan resolver dichas actividades. Esto se refiere a una elección minuciosa del material de estudio que se limite a detallar aquellos temas que competen a los contenidos correspondientes de cada clase. Asimismo, el plantel docente estará dispuesto a ofrecer bibliografía que profundice algún contenido en particular solicitado eventualmente por los alumnos. También, en dicha selección se hará hincapié sobre todo en el sustento experimental de cada teoría o modelo tratado, remarcando sus limitaciones.

5) Se convocará, antes del comienzo del semestre, a los integrantes del Espacio Pedagógico con el fin de orientar y sugerir a los docentes la manera de implementar las nuevas estrategias propuestas a modo de fortalecer la enseñanza de los contenidos curriculares de Biología. Al mismo tiempo, se persigue que alguno de los integrantes del EP, acuda a una clase por semana con el propósito de hacer un seguimiento más profundo y pormenorizado de la dinámica de dicha clase y elevarlo al EP. Se le solicitará, además, reuniones mensuales para que se discutan las alternativas posibles con el plantel docente de la comisión de innovación sobre las modificaciones que se podrían realizar para mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje, basándose en lo informado por el asistente pedagógico que presencia la clase semanal. Tal como se señaló en párrafos anteriores, en general la mayoría de los docentes de la Facultad carecen de formación pedagógica, por lo que se sugiere que los agentes educativos, realicen talleres de formación docente.<sup>6</sup>

6) Implementación de la realización de un informe por parte de los estudiantes al finalizar cada clase taller. Los criterios de evaluación serán la comprensión de la consigna y la interpretación del tema. En el primer ítem se tendrá en cuenta la presentación y formato del informe en cuanto a su claridad; la organización en

---

<sup>6</sup> Los talleres de Formación Docente se están realizando con la conducción del personal del EP desde el año 2011.

objetivos, desarrollo y conclusiones; coherencia del desarrollo del tema con los objetivos planteados y las conclusiones. Con respecto al segundo criterio se contemplarán, a partir de la bibliografía recomendada, la reconstrucción, deducción e inferencias de la temática abordada.

### **6.3. Metodología a implementar en el segundo semestre del año 2017**

#### **Organización de la clase taller de la Comisión de innovación**

En las clases taller participan aproximadamente sesenta alumnos y cuenta con un equipo docente conformado por un profesor, un jefe de trabajos prácticos y tres auxiliares docentes (dos diplomados y uno alumno) como ya ha sido mencionado en el apartado **2.2**.

La asignatura se dicta en dos semestres y en cada uno de ellos trabajan equipos docentes diferentes en cada una de las comisiones. En el primer semestre funcionan cinco comisiones, mientras que en el segundo cuatro comisiones. Del mismo modo, es importante resaltar que debido a la diagramación de los planes de estudio de las diferentes carreras, las clases taller en Biología tienen diferente duración de horas reloj; en la semana, una de las clases taller es de tres horas y la segunda de dos horas. Todas las clases experimentales se desarrollan en tres horas de duración.

En la primera clase de la comisión de innovación, los estudiantes se organizarán en quince grupos de trabajo de no más de cuatro alumnos cada uno. Los grupos se constituirán en lo posible según la afinidad que exista entre los estudiantes, y se mantendrán invariables a lo largo del dictado de la asignatura.

Cada clase taller estará dividida en tres etapas secuenciales. En la primera etapa que se inicia al comienzo de la clase, los docentes repartirán las actividades contenidas en el material pedagógico elaborado por los docentes (*Guía de Actividades. Ver Anexo 5*) correspondientes a esa clase de manera equitativa para que cada grupo discuta sobre una determinada actividad.

Las actividades serán de diferente tenor, es decir, se plantearán situaciones que originen problemas para ser trabajadas colectivamente y lograr de este modo el

aprendizaje colaborativo, conjuntamente con el aprendizaje basado en problemas. En esta instancia los alumnos deberán basarse en la bibliografía indicada por los docentes e indagar individualmente en sus conocimientos/conceptos previos de la temática en cuestión. Específicamente las actividades consistirán en: presentar algunas de las experiencias claves que permitieron establecer los modelos estudiados; plantear situaciones conflictivas alrededor de los conceptos presentados; permitir la integración de los conceptos con otros discutidos en esa u otras clases previas; posibilitar mantener una visión amplia de los organismos vivos abarcando los distintos dominios y reinos; remarcar las *grandes ideas* que constituyen los ejes del curso; ayudar al estudiante a jerarquizar la información; poseer animaciones para trabajar en el imaginario de los estudiantes de los distintos modelos empleados por los científicos para sus investigaciones; la relación estructura-función y la formación de una mirada dinámica de los distintos procesos biológicos de los organismos; presentar simulaciones que faculten al estudiante analizar el efecto de diferentes variables en alguno de estos procesos, entre otras.

En una segunda etapa, que comienza una vez que los docentes han distribuido las actividades, los alumnos que conforman cada uno de los grupos realizarán una discusión intragrupal pertinente al problema planteado en la actividad con la intención de arribar a una conclusión o una hipótesis tentativa que la justifique. El propósito de los docentes es que los estudiantes concurren a la clase con la guía de actividades resuelta con el objetivo que, como producto del intercambio de ideas en el grupo, la discusión sea más enriquecedora tanto para los propios estudiantes como para los docentes. En esta instancia los integrantes de cada grupo participan con un mismo nivel de incertidumbre y de inseguridad compartida, obligándolos a tener que desarrollar nuevas competencias para resolver las situaciones que se les presentan. Dichas situaciones pueden ser reales o simuladas con diferente grado de complejidad, proponiendo de esta manera que logren comunicarse, formulen objetivos, tomen decisiones, trabajen en equipo, construyan confianza para lograr un aprendizaje colectivo más que individual despertando el espíritu inquieto, innovador y emprendedor

que cada uno lleva innato. Los docentes recorrerán los diferentes grupos mientras éstos discuten los problemas de la guía y estarán atentos ante las potenciales dudas de los alumnos. Esta etapa tendrá una duración de aproximadamente veinte minutos.

La tercera etapa se inicia inmediatamente después de la discusión intragrupal de cada uno de los grupos, donde se efectuará una puesta en común. En ella, cada grupo *actuará como un equipo docente* que le explicará a sus pares, la actividad que han trabajado con fundamentaciones criteriosas acerca de la conclusión y/o hipótesis a la que llegaron. En esta instancia es *esencial* la participación docente para puntualizar/explicar/ampliar aquellos contenidos que se consideren relevantes para formarlos en Biología. De esta manera, los docentes guiarán a los alumnos mediante preguntas y aclaraciones que permitan ordenar la discusión y abarcar la totalidad de los conceptos considerados clave siguiendo una secuencia lógica de orden de tales conceptos con el objeto de contribuir a favorecer el entendimiento de los contenidos curriculares por parte de los estudiantes. Esta etapa se desarrollará hasta la finalización de la clase.

De este modo, se abarca la resolución de todas las actividades propuestas para esa clase en particular. Es importante resaltar que los docentes adoptarán distintos roles durante la puesta en común de los diferentes grupos a lo largo de la clase como, coordinador, escribas en el pizarrón, control de tiempo de discusión, etc.

Posteriormente, al finalizar la clase taller, se les recordará a los alumnos para el encuentro siguiente, la entrega individual del informe correspondiente a la resolución de las actividades de esta clase en particular.

#### **6.4. Evaluación de las herramientas metodológicas implementadas**

Para valorar si la nueva metodología ha resultado exitosa, se procederá a volcar en una planilla los siguientes datos de cada uno de los estudiantes: los resultados numéricos de los parciales escritos, la participación activa/no activa individual en cada grupo de trabajo de la clase taller, exposición oral individual, debate de las actividades de la guía a nivel grupal, el cumplimiento de la entrega a término del informe de las actividades semanales, los resultados conceptuales de las correcciones por parte de

los docentes de tales informes y grado de compromiso con las actividades experimentales. Dicha evaluación será cualitativa con las siguientes categorías: Excelente, Distinguido, Bueno, Regular y Malo. Estas planillas se constituirán en la *ficha* de cada alumno e indicarán, de manera general, su rendimiento académico (Ver **Anexo 6**). Las fichas serán las herramientas internas con las cuales deberán trabajar los docentes para realizar su diagnóstico final acerca de la implementación exitosa o no de las estrategias innovadoras ya mencionadas.

### **6.5. Recursos**

La cátedra, debido a los últimos cambios implementados en la estrategia pedagógica de la asignatura, cuenta en la actualidad con un número suficiente de cargos docentes, distribuidos en nueve Profesores, nueve Jefes de Trabajos Prácticos, veintisiete Auxiliares Docentes de Primera y nueve de Segunda.

Con respecto a la cuestión edilicia, ya se han realizado importantes mejoras en cuanto a la infraestructura del edificio, tanto en las aulas como en los laboratorios, los cuales han sido equipados con los elementos de bioseguridad reglamentarios.

Además, se han construido nuevas aulas, espaciosas y luminosas, con la intención de crear un ambiente propicio para el proceso enseñanza y aprendizaje. Otro cambio muy importante que hace que sea el *recurso principal* para esta propuesta de intervención, es la incorporación de bancos y mesadas móviles que facilitan la organización de las clases taller con la consiguiente organización en grupos de los alumnos.

### **6.6. Plan de Trabajo**

#### **A) Convocatoria a los docentes de la comisión de innovación para la reunión informativa**

En la *primera semana* del mes previo al inicio del ciclo lectivo, los docentes extensionistas convocarán al plantel docente de la comisión de innovación a una reunión informativa para comunicarle su deseo de implementar estrategias innovadoras para la enseñanza de Biología en la clase taller. Estos tendrán la misión de explicar y fundamentar el criterio que utilizaron para realizar la selección de estas

estrategias. Durante la reunión, los docentes tendrán la oportunidad de manifestar sus dudas e inquietudes acerca de la implementación de la nueva metodología de enseñanza, las cuales deberán ser respondidas satisfactoriamente por los docentes extensionistas.

**B) Evaluación de las estrategias innovadoras por parte del plantel docente de la comisión de innovación**

Una vez que los docentes extensionistas informaron acerca de las estrategias, el resto del plantel docente estará en condiciones de evaluarlas para decidir si las mismas facilitarán en los estudiantes la construcción del conocimiento, el pensamiento crítico, la reflexión y el debate para alcanzar los objetivos curriculares de la asignatura.

**C) Resultado de la evaluación docente sobre las estrategias innovadoras**

A la semana siguiente (*segunda semana*) se hará una nueva reunión para que los docentes manifiesten el resultado de la evaluación de las estrategias y si están de acuerdo en su implementación. En caso que exista tal acuerdo, en la *tercera semana* se llevará a cabo un encuentro con el fin de aunar los criterios de selección de los contenidos curriculares a ser enseñados durante el semestre aplicando las estrategias innovadoras.

**D) Reunión del plantel docente de la comisión prueba para consensuar criterios de organización**

Finalmente, en la *cuarta semana*, el equipo docente se reunirá para organizar el rol que tomará cada uno de ellos en las clases (escribas en el pizarrón, control de tiempo de discusión, coordinador, etc).

**E) Implementación de las estrategias propuestas empleando la modalidad taller**

En las actividades áulicas se trabajará con las estrategias innovadoras ya explicitadas, las cuales corresponden al modelo *hermenéutico-reflexivo*, que es el *que* se ajusta al ejercicio de la práctica docente propuesta en este trabajo. La organización de la clase se detalló en el apartado **6.3**.

**F) Asistencia de los integrantes del EP de la Facultad a las clases taller**

Durante el primer mes de clase, integrantes del EP presenciarán semanalmente las clases de la comisión de innovación. Su plantel docente se reunirá con los integrantes de este espacio, al final de cada mes, quienes guiarán al equipo docente sobre la forma de dictar los contenidos curriculares con el fin de mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje.

**G) Reuniones docentes de la comisión de innovación. Justificación de las mismas**

Estas jornadas de trabajo y discusión están planteadas con el fin de realizar un seguimiento detallado del funcionamiento de la modalidad taller con las estrategias innovadoras implementadas en la comisión de innovación. Su frecuencia será quincenal y en un horario a convenir para propiciar la asistencia de todos docentes. Dicho seguimiento se valorará a partir de la evaluación integral del estudiante que se verá plasmada en la ficha individual de los mismos. Es oportuno aclarar que durante las primeras reuniones, el equipo docente no contará con todos los ítems evaluados de la ficha de los alumnos, debido a que el ciclo lectivo está transcurriendo por lo cual no se podrá valorar determinados puntos de la misma. Al mismo tiempo, se aspira, que los docentes cumplan con la asistencia, teniendo un alto grado de protagonismo, participación y horizontalidad. También sería deseable que cada docente asuma con responsabilidad estas reuniones para que se traduzca en un beneficio para los alumnos en la instancia del proceso enseñanza-aprendizaje. Además, estas reuniones tienden a establecer la homologación de criterios de funcionamiento de las clases taller, la estructuración de contenidos a enseñar, la elaboración y selección del material bibliográfico de discusión, el diseño de las actividades que tendrán que resolver los estudiantes y las herramientas metodológicas a implementar en el desarrollo de las clases (ver apartado **6.2**; ítem **3**).

El cronograma de actividades se presenta en la **Tabla 3**.

Actividad	1 <sup>er</sup> semestr				2 <sup>do</sup> Semestre											
			1		2		3		4		5		6			
	$\lambda$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
A) y B) Reunión Informativa y posterior Evaluación																
C) Resultado de la Evaluación docente y su comunicación																
D) Reunión de consenso de criterios de docentes																
E) Implementación de las estrategias empleando la Modalidad taller																
F) Asistencia de los integrantes del EP																
G) Frecuencia de reuniones de cátedra																

**Tabla 3: Cronograma de Actividades.**-1. Febrero; 2. Agosto; 3. Septiembre; 4. Octubre; 5. Noviembre; 6. Diciembre. I. Primera Quincena; II; Segunda Quincena.- $\lambda$  Primera Semana;  $\beta$ . Segunda Semana;  $\gamma$ . Tercera Semana;  $\delta$ . Cuarta Semana

Este Plan fue elaborado con la finalidad de lograr la *institucionalización del saber*, cuya internalización se verá reflejado en los estudiantes al finalizar el dictado de la asignatura.

### 6.7. Estrategias de Seguimiento y Evaluación de la propuesta de intervención

Gracias a la experiencia docente que la autora y sus colegas han tenido en el aula han confirmado en varias oportunidades que para los estudiantes, las competencias que no son objeto de evaluación carecen de interés real para su posterior estudio. Por esta razón, es necesario evaluar aquéllas que se consideren claves para la formación del estudiante ya que las que no se evalúan desaparecen del currículo real. Es preciso que el alumno considere que la evaluación recapitula información sobre la forma en que afronta su proceso de aprendizaje, valora sus éxitos y fracasos, y certifica sus avances de acuerdo con criterios conocidos, claros, comprensibles y adoptados como propios. Sucede, en general, que los estudiantes sienten una gran presión para aprobar la evaluación, y en tal caso, consideran que

alcanzaron exitosamente el resultado académico central cuando lo logran. Del mismo modo, estiman como fracaso al desaprobar la misma. A consecuencia de esto, es que se pretende con lo expuesto en este Proyecto, que los estudiantes reflexionen que la evaluación no debe ser considerada como una instancia de comprobación o de control del aprendizaje de los contenidos curriculares.

Con la implementación de las estrategias propuestas, los estudiantes se transforman en “protagonistas” debido a que son ellos, los que deberán buscar la información necesaria para resolver las situaciones problemáticas planteadas en la guía de actividades, realizar su diagnóstico y su posterior solución. Asimismo, los docentes deberán realizar preguntas que estimulen apropiadamente a los estudiantes para que realicen búsquedas bibliográficas a partir de diferentes fuentes, integrar las conclusiones de las devoluciones de los estudiantes aportando a su vez consignas para estimular la reflexión de los mismos, promover en ellos métodos de autoevaluación y finalmente verificar la adquisición de aprendizaje como así también, asegurarse que los estudiantes reciban retroalimentación sobre su desarrollo y desempeño.

La metodología de evaluación que se presenta en esta propuesta sigue los lineamientos de Brown & Glasner (2003). De esta forma los docentes entienden que la evaluación (concebida simultáneamente como autoevaluación y evaluación de pares) es una instancia de reflexión colectiva sobre las propuestas de mejora que se llevan adelante y una responsabilidad compartida sobre los éxitos, las limitaciones, los errores y frustraciones que deriven de su puesta en práctica. De igual modo, la evaluación se presenta como un ámbito de aprendizaje colectivo. Así, al plantear a los estudiantes situaciones problemáticas, para resolverlas correctamente, necesitan aplicar los *conceptos teóricos y experimentales aprendidos y no memorizados*.

Entonces, como estrategia de seguimiento y evaluación de la propuesta de intervención, la misma contará con tres ejes, los cuales se focalizan en los alumnos, en los docentes y en la autora del proyecto.

## **A) Eje Alumnos**

En este marco, se contará con datos cuantitativos y cualitativos, los cuales son considerados complementarios y ambos necesarios para el abordaje de la estrategia de seguimiento. Los primeros, serán de carácter estadístico referidos a diferentes parámetros. Para su análisis, se estimarán los datos que surgen de las encuestas realizadas a los cursantes, la documentación de la cátedra y los registros de observación (las fichas personales de los alumnos) del equipo docente que integra la comisión de innovación.

- 1) *Tasa de permanencia en la cursada.* Se analizará el porcentaje de alumnos de la comisión de innovación que completan el curso referido al total de inscriptos y porcentaje de alumnos que completan el curso en relación al total de alumnos que rinden el primer parcial.
- 2) *Tasa de abandono con cursada completa:* se analizará el porcentaje de alumnos de la comisión de innovación que habiendo completado la cursada presencial, no aprueban la cursada por no presentarse a las evaluaciones parciales.
- 3) *Tasa de aprobación/promoción del curso* respecto al total de inscriptos y al total de alumnos de la comisión de innovación que completaron la cursada presencial.
- 4) *Evaluación de la elaboración de los informes de cada una de las clases.* Se analizará el aprendizaje de los contenidos curriculares y el mejoramiento de la expresión escrita de los estudiantes de la comisión de innovación.
- 5) *Evaluación como acreditación de la asignatura:* se diseñarán los exámenes con diferentes actividades en formato *pregunta*, donde se les presenta una problemática a resolver. Se procurará que las consignas contemplen una distribución equivalente de contenidos prácticos y teóricos.
- 6) *Evaluación continua* durante el dictado del curso. Se espera observar una evolución en el desarrollo de capacidades comunicacionales orales y escritas a lo largo del curso y durante las instancias de discusión.

Con respecto a los *datos cualitativos* se tendrá en cuenta estrictamente las características que enmarcan *el oficio del estudiante universitario*, su perfil

socioeconómico, su perfil cognitivo, su trayectoria, las estrategias que posee la institución universitaria así como los docentes de la asignatura Biología.

### **B) Eje Docente**

1) *Encuestas docentes*: se analizarán los resultados de las encuestas docentes que se les da a los alumnos al finalizar el semestre. Se evaluarán parámetros como facilidad/dificultad en la comprensión de los contenidos y en las evaluaciones, autoevaluación de los estudiantes (desempeño, participación, discusión con sus pares, etc), aspectos positivos y negativos del dictado de la asignatura, entre otros.

2) *Confección de registros de las reuniones de la comisión de innovación*: se tendrá en cuenta fecha de reunión, la forma de tomar decisiones, docentes participantes, presentismo/ausentismo de docentes, la duración en el tiempo y la frecuencia de las mismas.

3) *Corrección de los informes individuales de los alumnos*: debe ser realizada prestando la necesaria atención para que refleje una devolución criteriosa con correcciones/comentarios/sugerencias de los docentes que les sean fructíferos a los estudiantes para su formación en Biología.

4) *Elaboración de las fichas de los alumnos*: volcar de manera responsable los datos registrados de cada uno de los estudiantes en las fichas. Esta actividad se hará en equipos conformados por dos docentes de tal manera de evitar errores involuntarios que afecten el resultado de la evaluación integral del estudiante.

5) *Confección de registros de observación de clases por parte del EP*: se considerará si la observación de la clase es completa o no (en este último caso si la misma se hace al comienzo, una vez empezada o al final de la misma), devolución por parte del EP de la aplicación de las estrategias innovadoras propuestas, nivel de compromiso de los alumnos con las mismas y número de integrantes del EP que presenciarán la clase.

6) *Diálogos con los estudiantes que manifiesten dificultades de comprensión*. Se realizarán con el fin que los docentes se concentren en tratar de comprender en profundidad qué ocurre en los alumnos cuando presentan dificultades de aprendizaje de algunos conceptos específicos de Biología.

7) *Reuniones de interacción entre el EP y los docentes de la comisión de innovación con el fin de discutir acerca de los resultados de la implementación de las estrategias innovadoras y así valorar el funcionamiento de las mismas.* En este caso se tendrá en cuenta la fecha, la duración en el tiempo y la frecuencia de las reuniones, la exposición y nivel de concordancia de los datos registrados por los observadores de la clase, la apreciación de estos datos por parte de los docentes, las potenciales discusiones para llegar a un consenso de lo observado por el EP y lo experimentado por los docentes, la predisposición de los docentes a aceptar las críticas constructivas y las posibles modificaciones a realizar para un mejor desarrollo de las estrategias propuestas.

### **C) Eje Autoevaluación de la autora**

Considero relevante destacar que, gracias a una reflexión que me ha guiado en el desarrollo del presente escrito, la docencia universitaria debe ser capaz de orientar, guiar y acompañar la formación de los estudiantes desde un saber de afirmaciones a un pensar problematizador y creativo, como competencia clave para la búsqueda de respuestas apropiadas a los problemas actuales. Así, el aprendizaje creativo debe ser autónomo y personalizado, demostrar independencia y originalidad en el descubrimiento y/o producción del conocimiento en correspondencia con una situación social dada, siendo el resultado de un aprendizaje significativo.

Es por ello que, una vez implementada esta propuesta de intervención y tomando en consideración los lineamientos enunciados en el párrafo precedente, los mismos serán los *pilares* que me guiarán en mi ponderación acerca de mi práctica docente, para ***aprender con el fin de crecer y mejorar***. Esto, a su vez, me llevará a favorecer la toma de conciencia del proceso de evolución sobre la implementación realizada al compararla con mis modelos de referencia. Por otro lado, me ayudará a tomar decisiones sobre mi propia práctica las cuales estarán mejor fundamentadas debido a que los logros de los estudiantes constituyen un insumo para mi potencial redefinición. Por último contribuirá a focalizar la problemática abordada en la intervención.

## **7. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS**

La inquietud que surgió en mi persona, a partir de mi práctica docente, era que los saberes que incorporaban los estudiantes durante las clases taller de Biología eran insuficientes y en algunos casos, incorrectos en lo conceptual. Esta situación se reflejaba amplia y claramente en las evaluaciones parciales.

En ese periodo, simultáneamente con la docencia de grado, me desempeñaba como docente en actividades de extensión y, percibía, que los alumnos extensionistas construían y asimilaban nuevos conocimientos con una capacidad y predisposición admirables y se lo atribuí a las estrategias de enseñanza empleadas y a la interacción extensionista-docente. Esto me produjo un sentimiento de satisfacción personal por haber cumplido adecuadamente con la tarea docente extensionista. Es por ello, que a partir de esta experiencia positiva, me surgió la inquietud de transferirla a la docencia universitaria con mis alumnos de Biología. Luego de realizar un análisis para su implementación y con el consenso de mis colegas, dicha experiencia la trasladé a la enseñanza universitaria, pero no logré alcanzar los resultados esperados.

Estas experiencias, tanto la positiva como la negativa, fueron *los motores que me forzaron* a reflexionar de manera crítica sobre mi propia práctica docente universitaria. Como producto de dicha reflexión, comencé a recorrer un camino que me condujo a iniciar una búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje. La meta de este camino se transformó en el diseño de un proyecto de intervención referido a estrategias de enseñanza como temática para el Trabajo Final Integrador de la Carrera de Especialización en Docencia Universitaria de la UNLP.

Es por ello, que se espera que la implementación de las nuevas estrategias de enseñanza para Biología *venza la resistencia al cambio* dentro de la comunidad educativa de pertenencia, generando de esta manera, una relación estrecha entre los aprendizajes de los alumnos y la acción de los docentes. Asimismo se anhela que se construyan espacios de reflexión acerca de las propias prácticas docentes en el seno de la comisión de innovación. Se propiciará que en dichos espacios queden consensuados claramente dos aspectos importantes para el proceso enseñanza y

aprendizaje: *definir los contenidos curriculares* con su correspondiente metodología y *evitar* que el trabajo pedagógico se sustente en el aporte de contenidos curriculares recientemente publicados referidos al campo laboral de los docentes-investigadores que integran la comisión. A partir de ello, si la implementación de las estrategias innovadoras resultó exitosa, sería promisorio trasladar las mismas al resto de las comisiones. Este propósito está direccionado a que Biología abandone su actual funcionamiento como *cátedras paralelas*, y se transforme en una *única unidad curricular y metodológica*. De esta manera en cada comisión el plantel docente desarrollará, considerando los diferentes estilos de los docentes al momento de enseñar, los contenidos curriculares apuntando a lo consensuado previamente. Por otro lado, se espera que en los espacios de reflexión se manifiesten los valores de cada docente determinando de esta manera la identidad de cada uno conduciendo inevitablemente a la conformación de un perfil docente de cátedra que será propio de Biología y diferente de cualquier otro perfil que se tome al azar de la Facultad. Asimismo, se busca que dichos espacios conduzcan a la interacción y profundización de conocimientos específicos de la Biología y también, de acercamiento a las incumbencias y prácticas laborales del futuro egresado. Este nuevo modo de enseñanza en la cátedra pretende que en ella predomine la construcción y posterior asimilación de contenidos, la expresión personal y el trabajo colaborativo. Además, esta propuesta llevará implícita la generación de competencias (comunicación lingüística, conocimiento y la interacción con el mundo físico, social y ciudadano) que se transformarán en situaciones concretas que contribuirán a que los estudiantes desplieguen un desenvolvimiento autónomo, tanto en su rol de estudiante universitario como en la ejecución de sus futuras acciones personales y laborales.

De esta manera, la modalidad de dictado se realizará con un enfoque constructivista y empirista, y tenderá a que los alumnos sean conscientes que el aprendizaje no es una simple cuestión de memorización, sino más bien una compleja actividad intelectual que consiste en crear un significado y una comprensión más profunda a través de la actividad práctica, la reflexión, la incorporación de contenidos

académicos, la motivación para la resolución de los problemas críticamente y no en forma mecánica. Todo esto tiene como fin promover así un cambio actitudinal respecto de lo que significa *estudiar-aprender* y el juicio personal de cada uno de ellos. La metodología también tiene como eje directriz favorecer la expresión y argumentación oral de los estudiantes, lograr una participación equitativa de todos los alumnos del grupo y evaluar el grado de comprensión de la temática. El hecho que los alumnos elaboren un informe individual de cada clase, va a permitir a los docentes valorar principalmente, la actividad que realizó cada grupo, qué nivel de compromiso tuvo cada integrante en su grupo de pertenencia, qué comprendieron y cómo asimilaron e integraron sus saberes. Asimismo, los docentes también evaluarán diferentes aspectos que hacen al proceso de enseñanza y aprendizaje como la existencia de suficiente lectura del material bibliográfico sugerido por la cátedra el cual es necesario para la resolución de las actividades propuestas, la forma de expresión escrita, la comprensión de los contenidos curriculares, entre otros. Toda esta información será el insumo para la confección de la ficha individual de cada estudiante.

La aplicación de estas estrategias de enseñanza y sus resultados en los próximos ciclos lectivos permitirá establecer si esta propuesta de intervención permite mejorar la enseñanza y enfatizar el aprendizaje significativo de la Biología en los alumnos pertenecientes al CIBEX de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP.

Como reflexión final del presente trabajo, deseo culminar con el siguiente párrafo que sintetiza mi pensar: *sería excelente poder lograr, a nivel personal, que en la enseñanza universitaria se establezca una situación en la cual exista un docente contento y estimulado por tener alumnos con quienes compartir el aprendizaje de los saberes propios de la asignatura en la cual me desempeño en mi práctica docente cotidiana. Por otro lado, estoy convencida que los interrogantes/problemas que formulo, así como las posibles soluciones que planteo en mi propuesta evidencian problemas pedagógicos sobre los cuales parece tener sentido reflexionar.*

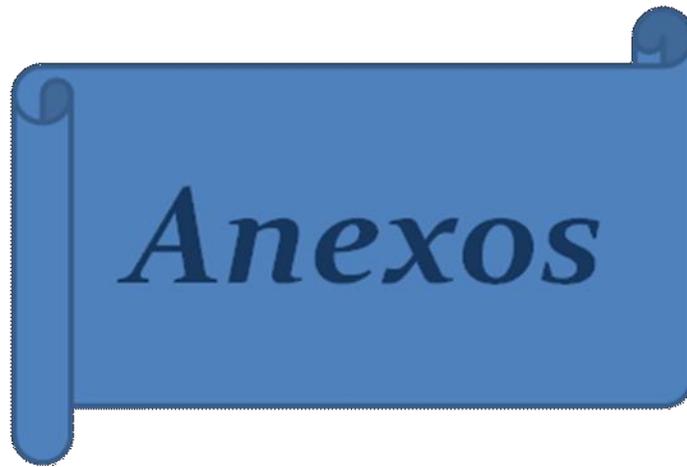
## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Adúriz-Bravo, A. (2001). Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias (Tesis de doctorado). Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- 2) Araujo, J. Secretaría Ejecutiva CPRES, (2005): "Articulación Universidad-Escuela Media Polítca para la definición de competencias para el acceso a la educación superior". Ministerio de Educación SPU.
- 3) Barraza Macías, A. (2013). "¿Cómo elaborar proyectos de Innovación Educativa?". Universidad Pedagógica de Durango. Durango, Dgo. México.
- 4) Barros, M., Gunset, E.,Violeta; Abdala, C. (2011). El Oficio de Estudiante Universitario, un Trabajo Artesanal. 4º Encuentro Nacional y I Latinoamericano sobre ingreso a la Universidad Pública. Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- 5) Beltrán, J. (1993). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis.
- 6) Beltrán, J., García-Alcañiz, E., Moraleda, M., G. Calleja, F. y Santiuste, V. (1987). Psicología de la educación. Madrid: Eudema.
- 7) Blanco R. & Messina G. (2000). "Estado del arte sobre las innovaciones educativas en América Latina". Bogotá, Colombia, Convenio Andrés Bello.
- 8) Bourdieu, P. (2001). "El campo científico". Ed: Anagrama. Barcelona.
- 9) Bracchi Claudia. (2005). *Los "recién llegados" y el intento para convertirse en "herederos"*. Trabajo Final de Maestría en Ciencias Sociales con Orientación en Educación de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales- Sede Argentina.
- 10) Britos, M. de P.- Schneider M. (2005). El ingreso: la problemática del acceso a las culturas académicas en la universidad. Colección de Cuadernillos de actualización para pensar la Enseñanza Universitaria. Año 2. N°1, noviembre. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.
- 11) Brown, S. & Glasner, A. (edit.) (2003). *Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoques*. Madrid, Narcea. Capítulos 12, 13, 14, 15 y 16.
- 12) Campanario, J.M. & Moya, A. (1999). *¿Cómo enseñar Ciencias? Principales tendencias y Propuestas*. En Investigación Didáctica. Enseñanza de las Ciencias. 17 (2): 179-192 179.
- 13) Casco, Miriam (2007). Prácticas comunicativas del ingresante y afiliación intelectual. V Encuentro Nacional y II Latinoamericano "La universidad como objeto de investigación". Tandil. Argentina.
- 14) Cebrían, M. (2003). Enseñanza virtual para la innovación universitaria. Narcea S.A. Ediciones. España.

- 15) Córdoba, M.; Grinsztajn, F.; Miguez, M. (2011). "Articulación entre Universidad y Nivel Medio: una experiencia de cooperación y gestión del proyecto de voluntariado en Red". XI Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul. II Congresso Internacional IGLU. 7-9 diciembre.
- 16) Costa de Paula, María de Fátima (2011): "Educación superior e inclusión social en América latina: un estudio comparativo entre Brasil y Argentina". En Fernández Lamarra y Costa de Paula (comps.) La democratización de la educación superior en América Latina: Límites y posibilidades. EDUNTREF. Buenos Aires.
- 17) Cunningham, B. (2008). Learning Community. In Mc Culloch & Crook, D (Eds). International Encyclopaedia of Education. London. Routledge.
- 18) Dansereau, D. F. (1985). Learning strategy research. En J.V. Segal, S.F. Chipman y R. Glaser (Eds.), Thinking and learning skills. Vol 1: Relating instruction to research. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- 19) Davini, M. C. (1995). "La formación docente en cuestión: política y pedagogía". Buenos Aires. Paidós.
- 20) Davini, M. C. (2005) "La formación docente en cuestión: política y pedagogía" Ed. Paidós Cuestiones de educación.
- 21) Davini, MC. (2009). "Métodos para la acción práctica en distintos contextos". En: Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores. Buenos Aires. Ed. Santillana.
- 22) Demirbaş, M. (2009). The relationships between the scientist perception and scientific attitudes of science teacher candidates in Turkey: A case study. *Scientific Research and Essays*, 4(6): 565–576.
- 23) De Zubiría Samper, M. & De Zubiría Samper, J. (2004). Enfoques pedagógicos y didácticos contemporáneos. Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merino. Bogotá. Colombia.
- 24) Espinosa Martín, María Teresa. (2014). Necesidades formativas del docente universitario. REDU Revista de Docencia Universitaria. 12 (4): 161-177.
- 25) Estebaranz García, A. (1994). Didáctica e Innovación Curricular. Serie Manuales Universitarios. N<sup>o</sup> 25. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. España.
- 26) Ezcurra, A. M. (2005), Diagnóstico preliminar de las dificultades de los alumnos de primer ingreso a la educación superior vol. XXVII, núm. 107, pp. 118-133.
- 27) Ezcurra, A. M. (2011). "Enseñanza universitaria. Una inclusión excluyente. Hipótesis y conceptos". En N. Elichiry, *Políticas y prácticas frente a la desigualdad educativa. Tensiones entre focalización y universalización*. Argentina. Noveduc libros.
- 28) Fernández, I., Gil, D., Carrascosa, J., Cachapuz, A. y Praia, J (2002) Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. Enseñanza de las Ciencias, 20(3): 477-488.

- 29) Gil, D., Fernández, I., Carrascosa, J., Cachapuz, A. y Praia, J. (2001). Para una imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, 7(2), 125-153.
- 30) Gimeno Sacristán G. (2000). *La construcción del discurso acerca de la diversidad y sus prácticas*. Aula de Innovación educativa N<sup>ros</sup> 81 y 82. Universidad de Valencia.
- 31) Guerrero Ortiz, Luis & Terrones Álvarez, Dayana. (2003). "Repertorio de estrategias pedagógicas". PROMEB-Piura.
- 32) Hodson, D. (1998). Science fiction: The continuing misrepresentation of science in the school curriculum. *Curriculum studies*, 6(2), 191-216.
- 33) Limón. M y Carretero, M. (1998). *Construir y Enseñar las Ciencias Experimentales*. Cap. 1: Las ideas previas de los alumnos. ¿Qué aporta este enfoque a la enseñanza de la Ciencia? Pp: 19-46. (Buenos Aires, Aiqué Grupo Editor).
- 34) Litwin, E. (2005). "Los desafíos de la buena enseñanza en los primeros años de la formación universitaria". Universidad Nacional de San Luis. Capítulo 1.
- 35) Luccarelli, E. (2003). Las prácticas innovadoras universitarias den un contexto de diversidad. Ponencia. XXIV International Congress of Latin American Studies Association. Lasa.
- 36) Monereo. C. (Coord.) (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- 37) Nisbet, J. y Shucksmith, J. (1986). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.
- 38) Pedroni Ma. Celeste, Gezmet Sandra, Sánchez Ivana. "La articulación entre docencia, investigación y extensión a partir del apoyo escolar realizado por estudiantes de nivel medio universitario". IV Foro de Extensión Universitaria. UNC. Córdoba. Argentina. (2010).
- 39) Pérez Gómez, A. (1992). «Enseñanza para la comprensión», en J. Gimeno Sacristán y A. Pérez Gómez, *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid, Morata, 1992.
- 40) Perkins, D. y Blythe, T. (1994). *Putting Understanding up-front*. Cambridge MA: Educational Leadership.
- 41) Perroud, Ph. (2010). "El análisis colectivo de la práctica como iniciación a la práctica reflexiva". En: *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona, Graó.
- 42) Pujalte, A. P.; Adúriz-Bravo, A. & Porro, S. (2015) Las imágenes de ciencia en profesoras y profesores de Biología: Entre lo que se dice y lo que se hace. *REVISTA BOLETÍN BIOLÓGICA* N° 33 - AÑO 9.
- 43) Remedi, E. (2004). Conferencia Magistral presentada en el marco de la Reunión Nacional de Coordinadores de la Licenciatura en Intervención Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional. México, D.F.

- 44) Sayago Quintana, Z.B. (2002). "El eje de prácticas profesionales en el marco de la formación docente (un estudio de caso). Tesis doctoral. Universitat Rovira I Virgili. Tarragona. España. Cap II. Pág: 57 y sigs.
- 45) Schmeck, R. R. (1988). An introduction to strategies and styles of learning. En R. R. Schmeck (Ed.), Learning strategies and learning styles. New York: Plenum Press.
- 46) Schunk, D. H. (1991). Learning theories. An educational perspective. New York: McMillan.
- 47) Serrano Mayorga. Kathya (2008). Cuál es el perfil de un Estudiante "Conectado" Conéctate al Conocimiento: Una Estrategia Nacional de Panamá basada en Mapas Conceptuales. [http://skat.ihm.c.us/rid=1229718825773\\_543941909\\_15891/Rol%20del%20Estudiante.cmap](http://skat.ihm.c.us/rid=1229718825773_543941909_15891/Rol%20del%20Estudiante.cmap)
- 48) Suárez, M. F. (2007). "El Kaizen. La Filosofía de la Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total". México: Panorama.
- 49) Tejada, J. (1998). "Los agentes de la innovación en los centros educativos". Málaga, España: Aljibe.
- 50) Tinto, V. (1993). Reflexiones sobre el abandono de los estudios superiores. En Perfiles Educativos. Nro 62:56-63.
- 51) Tinto, V; (1989). "Definir la deserción: Una cuestión de perspectiva", Carlos María de Allende (Trad.) en Revista de la Educación Superior, nº 71- México.
- 52) Valle, A. (1998). Las Estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. Revista de ciencias de la educación.
- 53) Velez, Gisela. (2002). Ingresar a la Universidad. Versión revisada y ampliada del texto publicado en: Vélez, Gisela (2002) Aprender en la Universidad. La relación del estudiante universitario con el conocimiento. Editorial Universidad Nacional de Río Cuarto. I.S.B.N. 950-665-203-1. Proyecto de Investigación Aprobado y subsidiado por SecyT UNRC.
- 54) Weinstein, C. E. y Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. En M. C.
- 55) Zeichner, K. (2009). *Teacher Education and the Struggle for Social Justice*. New York: Routledge.

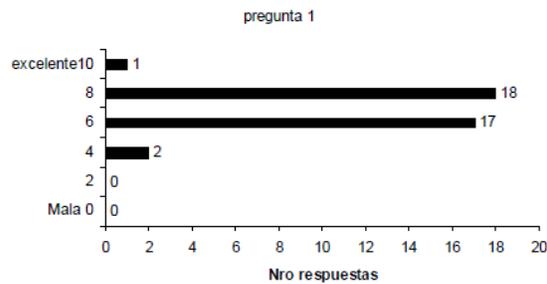




## Encuestas de Opinión sobre el Curso de Biología

### ENCUESTA DE OPINIÓN SOBRE EL CURSO DE BIOLOGÍA 2011-COMISION BIOL 3

1-¿Cuál es tu **opinión general del curso?** (Mala) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excelente) **Promedio 6.95**

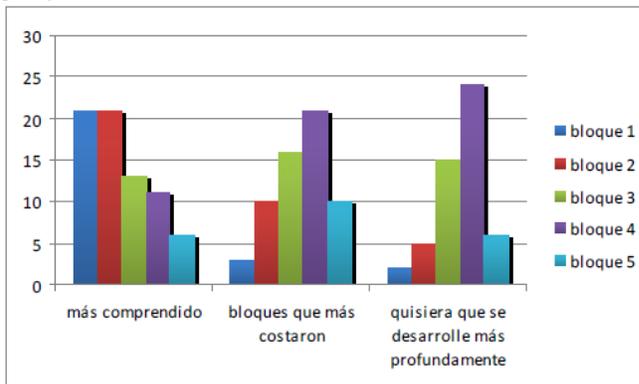


<b>Bloque 1:</b> Introducción a la Biología
<b>Bloque 2:</b> Organización estructural y funcional del citoplasma
<b>Bloque 3:</b> Organización estructural y funcional del núcleo
<b>Bloque 4:</b> Herencia
<b>Bloque 5:</b> Evolución

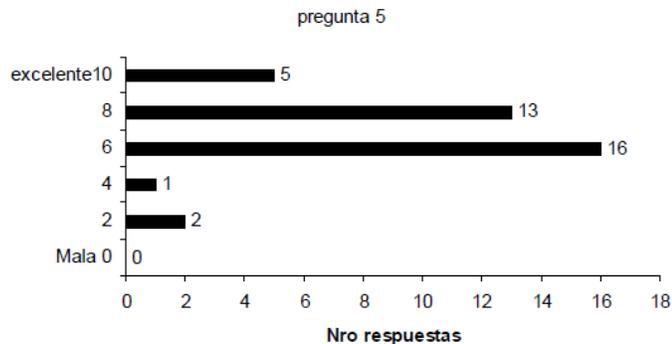
2- ¿Qué **Bloques temáticos** comprendiste e incorporaste con más facilidad? 1 – 2 – 3 – 4 – 5

3- ¿Qué **Bloques temáticos** te costaron más? 1 – 2 – 3 – 4 – 5  
¿Por qué?

4- ¿Qué **Bloques temáticos** quisieras se desarrollen con más profundidad y tiempo? 1 – 2 – 3 – 4 – 5  
¿Por qué?



5- ¿Qué opinión tienes acerca de los **trabajos de laboratorio**?. (Malos) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excelentes)  
Explica tu respuesta. **Promedio 6.97**



6-¿Cómo evaluarías el **desempeño del profesor** en las clases?

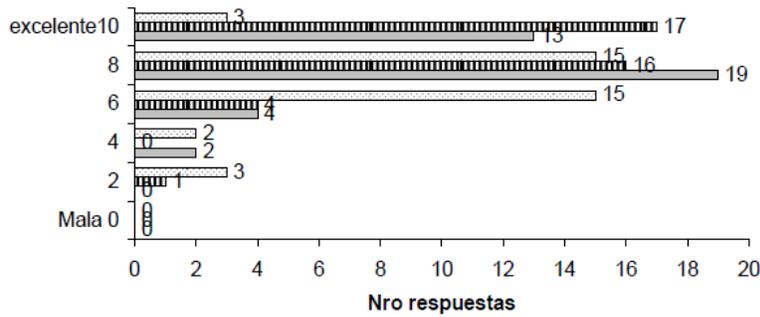
Claridad en las explicaciones (Mala) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excelente) **Promedio 8.26**

Accesibilidad a inquietudes de los alumnos (Mala) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excelente) ) **Promedio 8.53**

Actividades propuestas (Mala) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excelente) ) **Promedio 6,68**

Otras:

pregunta 6



7) ¿Cómo evaluarías el **desempeño de lo auxiliares** en las clases y laboratorios?

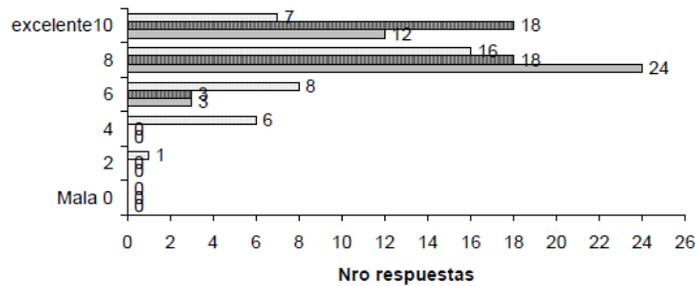
Claridad en las explicaciones (Mala) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excelente) ) **Promedio 8.46**

Accesibilidad a inquietudes de los alumnos (Mala) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excelente) ) **Promedio 8.77**

Actividades propuestas (Mala) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excelente) ) **Promedio 7.16**

Otras:

pregunta 7



8) ¿Qué pensás de las **evaluaciones**?

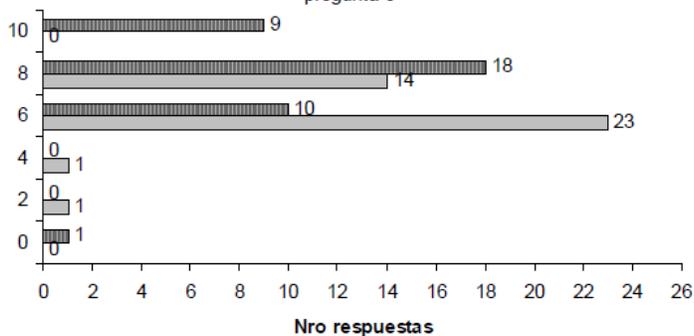
Grado de dificultad (Muy fáciles) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Excesivamente difíciles) ) **Promedio 6.56**

Coherencia con la enseñanza dictada

(Muy poca) 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 (Muy adecuada) ) **Promedio 7.74**

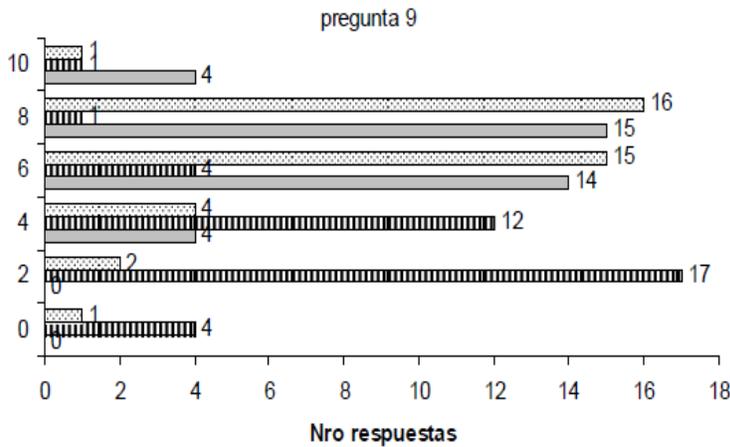
Otras (explique)

pregunta 8



9) ¿Qué **dificultades** tuviste en las **evaluaciones**?

Comprensión de los enunciados (muy poco claros) 0-2-4-6-8-10 (muy claros) ) **Promedio 7.03**  
 Interpretación de las figuras y/o gráficos (muy poco claros) 0-2-4-6-8-10 (muy claros) ) **Promedio 3,18**  
 Tiempo requerido para finalizar las mismas (escaso) 0-2-4-6-8-10 (excesivo) ) **Promedio 6.36**  
 Otras (explique)



10) ¿Cómo evaluarías tu **desempeño como alumno**?

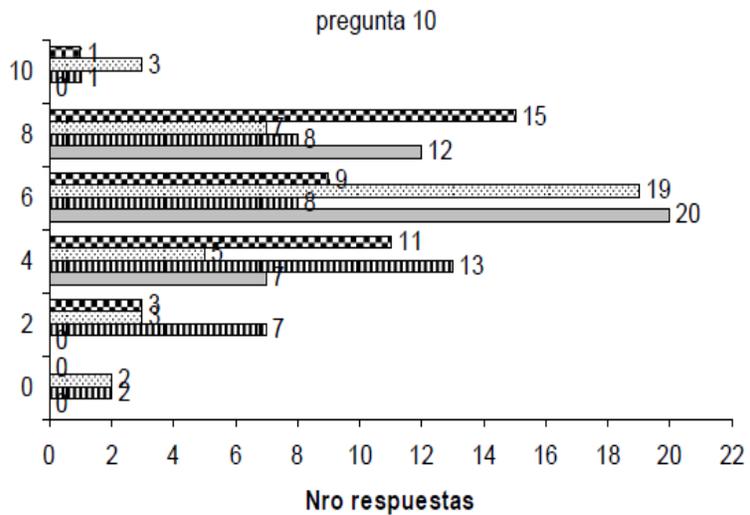
Tiempo dedicación al estudio (muy escaso) 0-2-4-6-8-10 (excesivo) **Promedio 6.26**

Participación en clase (muy escasa) 0-2-4-6-8-10 (excesiva) **Promedio 4.82**

Vínculo con el docente (muy escasa) 0-2-4-6-8-10 (excesiva) **Promedio 5.79**

Discusión de los temas con tus pares (muy escasa) 0-2-4-6-8-10 (excesiva) **Promedio 6,00**

Otras:



### Resultados de la encuesta

Pregunta	Promedio
1	6,95
5	6,97
6-a	8,26
6-b	8,53
6-c	6,68
7-a	8,46
7-b	8,77
7-c	7,16
8-a	6,56
8-b	7,74
9-a	7,03
9-b	3,18
9-c	6,36
10-a	6,26
10-b	4,82
10-c	5,79
10-d	6,00

11- ¿Qué **aspectos** marcarías como **positivos** de la modalidad de dictado del curso?

12- ¿Qué **aspectos** marcarías como **negativos** de la modalidad de dictado del curso?

13- ¿Qué **sugerencias** harías para mejorar el desarrollo de las clases?

2

## Sugerencias de los alumnos

### Sugerencias

¿Qué sugerencias harías para mejorar el desarrollo del curso?
Lo único que no me gustó mucho de la puesta en común es que muchas veces quedé con la sensación de que no entendía de todo los conceptos y tal vez no alcanzaba el tiempo como para preguntarlos nuevamente, con lo cual me quedaba la duda.
Que la extensión de las clases sea correspondiente a las horas y dificultad de cada tema...Mucho debate también genera confusión, deberían ser más precisos en algunos conceptos.
volver al sistema en el que se nos daba una actividad durante la clase, la resolvíamos y la exponíamos. Llevarse las preguntas a la casa en la clase anterior nos complica, ya que de por sí tenemos mucho que leer de la bibliografía.
la forma de evaluar no me parece más adecuada, porq a la hora de resolver parciales uno puede poner lo q le parece y justificarlo y lo evalúan como bien, entonces no me parece q se aprenda mucho desde ese punto de vista.
Preferiría que sea opcional tomar la modalidad taller o teoría como pasa con otras materia, ya que para algunas personas les favorece la modalidad taller y a otros no.
me gustaría que hubiese una clase en la que solo se de teoría en forma de seminario.
Que se de una explicación de introducción el los temas nuevos
Ninguna
Yo creo q estaría bueno q se de una parte teorica y una parte en modo taller ya q muchos alumnos no teniamos base y se nos hizo muy difícil al principio por lo cual recurramos. La parte taller la veo muy bien orientada a hacernos pensar y deducir q hacer en ciertas situaciones q se nos pueden presentar, pero aun insisto q la explicacion docente mas aun cuando nosotros no tenemos base es esencial.
nada, me parece que las clases estan bien dadas
Que se realicen más explicaciones por parte de los docentes y no tanto por parte de los alumnos, porque sino hay temas que quedan medio en el aire.
Las clases no deberían ser todas actividad en grupo, puesto que esto conlleva a que algunos temas o definiciones importantes no queden completamente claras. El tiempo para cada actividad es muy reducido y pasa que no siempre se resuelven a totalidad o quedan cosas inconclusas. A pesar de esto, esta muy bien el curso.
Estaría bueno que se le dedique mas tiempo ya que es una materia larga pero linda... Seria bueno que hayan horas de teoría pura, (dada por el profesor) abarcando los principales temas (los temas importantes)
Agregar una 2da biología en la carrera, para poder estudiar y comprender mejor los contenidos
que no haya tanta carga horaria y si una focalización o explicación por parte del profesor de los puntos más importantes, aunque la puesta en común también es valiedera para mí.
nada, me parece que estan bien dadas las clases
no me parece fructífero obligar a los alumnos a pasar al pizarrón y a hacer las actividades en la casa, porque el interés pasa por el alumno y ese tipo de cuestiones remiten al colegio.
En termino generales me gusto como se aborda el área de la Biología.
mejorar la bibliografía y el rendimiento del trabajo en grupos. cuando mas clara es la consigna a resolver, el entusiasmo del estudiante y el intento de resolverla no son frustrados.
La forma de dar las clases me gusta, pero creo que seria mejor que todos tengan que hacer las actividades y los laboratorios, porque haciendo solo una actividad o una parte del laboratorio muchas veces no entendes el resto de las preguntas, porque mientras los compañeros están explicando el ejercicio probablemente uno está preguntando sobre las cosas que no entendio de su pregunta para exponerlo a los demás.
Que se tomen parciales por cada bloque, así de este modo se puede estudiar con mayor profundidad cada bloque
Se tendría q mejorar la bibliografía ya que los contenidos dados en la clase no son tan específicos y los textos de donde leerlos si además de extensos.
Ninguna, está muy bien organizada
Teoría

¿Qué cambiarías del desempeño de los docentes?
Nada, estoy muy satisfecha con cómo dieron la materia. En años anteriores quise darla y me pareció aburrida, pero este año los docentes lograron hacer que tomara mucho más interés por entender realmente la biología y llegó a gustarme la materia
Nada.
nada
ninguno, son muy buenos profesores y tienen excelente dedicación con la materia y hacia los alumnos.
Nada.
ninguno
actualmente nada
Ninguno, creo que en la comisión 3 los docentes cumplen excelentemente sus roles, puedo dar fe de ello ya que soy recursante y tuve profesoras que lamentablemente no orientaban bien a la asignatura.
Más claridad para transmitir los conocimientos y en temas no debatibles, que las explicaciones de los diferentes docentes, sea la misma o que se justifiquen de manera más coherente.
nada
Que hagan en las teorías más explicaciones teóricas.
.
Nada!
la verdad me tocaron muy buenos docentes y no cambiaría nada
ninguno
nada
nada
Nada
que exigieran más de los alumnos, además del trabajo grupal en clase y las respuestas a las preguntas de la guía. entrega de trabajos prácticos escritos por ejemplo.
Nada. Muy buen grupo de trabajo.
ninguna, realmente estuve muy satisfecha con todos los docentes de la comisión.
No cambiaría nada, los TP en el laboratorio son muy buenos. Fede, Guille y Euge estuvieron excelentes, las clases tendrían que ser más como los TP
Nada
teoría

¿Qué cambiarías de tu desempeño como estudiante?
Leería las cosas con más anticipación, ya que el material de lectura es extenso y se acumula fácilmente. Tal vez armaría una especie de glosario con los términos aprendidos
Debería aprovechar las horas de debate y puesta en comun.
participar mas en las clases
deedicarle mas tiempo, pero se complica al estar cursando 3 materias mas.
Preguntar más cosas en clase sobre las actividades y sacarme las dudas al máximo para llegar lista al parcial.
leer otras fuentes para ampliar conocimientos
mayor dedicación en la materia
Creo q debería estudiar mas individualmente y luego debatir mas con mis compañeros para fijar mejor los conocimientos
El tiempo de dedicación a la materia.
Llevar la materia más al día respecto a la lectura de la bibliografía.
Darle mas tiempo de estudio a la materia, puesto que tiene muchos temas y es extensa.
Tendría que participar mas en clase; y preguntar mas sobre dudas que me surgen. Y en los exámenes debería ponerme menos nerviosa, ya que eso me traiciona.
participar mas en la clase, aportando dudas..
dedicandole mas tiempo de lectura a la materia
llevar las lecturas al día, pero al cursar tantas materias resulta complicado a veces
le dedicaría más tiempo
Nada
le dedicaria mayor tiempo al estudio de la materia, por ejemplo buscando bibliografía mas completa para leer, ademas de la proporcionada, para responder las preguntas que me surjan de los mecanismos biologicos.
Hago todo lo que puedo y creo que me intereso en lo que hago.
Participar más en clase y consultar más a los docentes.
Con respecto a esta materia nada, es muy interesante y la clase lo hace mucho mas con las anécdotas contadas.
Tiempo de estudio
estudiar mas



### **Proyecto de Extensión**

**Lugar de realización:** Centro de investigación de Proteínas Vegetales (CIPROVE). Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata. Secretaría de Extensión Universitaria. Centro Asociado a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA).

#### **Título del Proyecto**

***Un acercamiento al mundo de la proteasas vegetales***

#### **Responsables del Proyecto**

Dra. Constanza Liggieri. Jefe de Trabajos Prácticos  
Dra. Mariela Bruno. Jefe de Trabajos Prácticos

#### **Docentes Colaboradores**

Cimino, Cecilia. Ayudante Diplomado Semidedicación.  
Fait, Elisa. Ayudante Diplomado. Dedicación Simple  
Lufrano Daniela. Ayudante Diplomado. Dedicación Simple

#### **Objetivos:**

- 1- Que el alumno conozca las actividades que se realizan en un laboratorio de investigación perteneciente a la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata.
- 2- Que el alumno conozca el material y los equipos del laboratorio
- 3- Que el alumno se entrene en el manejo de material biológico y que aprenda las técnicas básicas para su estudio.
- 4- Que el alumno sea capaz de comprender la importancia de la obtención y procesamiento de los resultados con los que el investigador elaborará nuevas estrategias acordes con la investigación que está realizando.

**Duración:** ocho semanas.

**Carga horaria:** tres horas semanales.

**Modalidad:** clases teórico-prácticas.

**Lugar:** Laboratorio de Investigación de Proteínas Vegetales (LIPROVE). Facultad de Ciencias Exactas. UNLP.

## **Plan de trabajo / Cronograma**

### **Semana 1**

Presentación de las líneas de investigación del laboratorio. Búsqueda bibliográfica. Uso de software como herramienta de trabajo. Difusión de resultados.

### **Semana 2**

Visita al laboratorio. Mostración de material y equipos. Breve introducción para el manejo de las diferentes herramientas de trabajo.

### **Semana 3**

Preparación de soluciones buffer. Utilización de balanza y pHmetro.

### **Semana 4**

Preparación de extractivos crudos de proteasas de las familias *Asclepiadaceae* y/o *Bromeliaceae*. Utilización de equipos de filtración y centrífuga refrigerada.

### **Semana 5**

Determinación del contenido de proteínas en el extractivo crudo y medición de la actividad biológica de las mismas. Utilización del espectrofotómetro y baños termostáticos.

### **Semana 6**

Métodos de purificación de proteínas. Electroforesis y Cromatografías. Mostración de equipos y resultados.

### **Semana 7**

Hidrolizados proteicos: concepto y aplicaciones. Actividad coagulante.

### **Semana 8**

Utilidades de las proteínas vegetales en la industria. Perspectivas de la biotecnología.



#### La actividad de extensión: relevamiento de datos

En tabla que se muestra a continuación se presentan algunos datos, a modo ilustrativo correspondiente al año 2006, de las instituciones educativas y número de alumnos, que han participado.

Institución Educativa	N <sup>ro</sup> de Alumnos
Instituto María Auxiliadora (La Plata)	4
Escuela de Educación Media N° 1 "Gral. Belgrano" (San Miguel del Monte)	15
Liceo Víctor Mercante, UNLP (La Plata)	1
Escuela de Enseñanza Media N° 4 "Ernesto Sábató" (Berazategui)	2
Escuela Provincial Municipal N° 1 "El Rincón" (La Plata)	6
Colegio Nacional "Rafael Hernández", UNLP (La Plata)	3

#### Instituciones Educativas y Número de alumnos

La siguiente Tabla muestra los resultados de la encuesta realizada a los alumnos del Colegio Lincoln (Institución Educativa Privada no Subencionada, nivel socioeconómico elevado) y de la Escuela Normal Nro 1 "Mary O'Graham" (Institución Educativa Pública, nivel socioeconómico medio)

Preguntas	Colegio Lincoln		Escuela Normal N <sup>ro</sup> 1 (%)	
	SI	NO	SI	NO
1. ¿Vas a seguir alguna carrera al finalizar el colegio?	97	3	62	38
2. ¿Concurririste a algún curso de orientación vocacional?	15	85	16	84
3. ¿Ya elegiste alguna carrera en particular?	70	30	48	52
4. ¿Tu elección se basó en primer lugar en un gusto personal por las materias que forman el plan de estudio de esa carrera?	69	31	42	58
5. ¿O tuviste más en cuenta las posibilidades laborales para las cuales esa carrera te habilita a trabajar?	56	44	88	12
6. ¿Tenés conocimiento de cómo podés ingresar en el mundo de la investigación	18	82	13	87
7. ¿Sabés qué es una beca?	91	9	95	5
8. ¿Sabés qué es el doctorado	64	36	39	61
9. ¿Tenés conocimiento de cómo afronta sus gastos un laboratorio de investigación?	13	87	15	85
10. ¿Sabés qué es el CONICET?	32	68	24	76
11. ¿Sabés qué es la CICPBA?	22	78	8	92

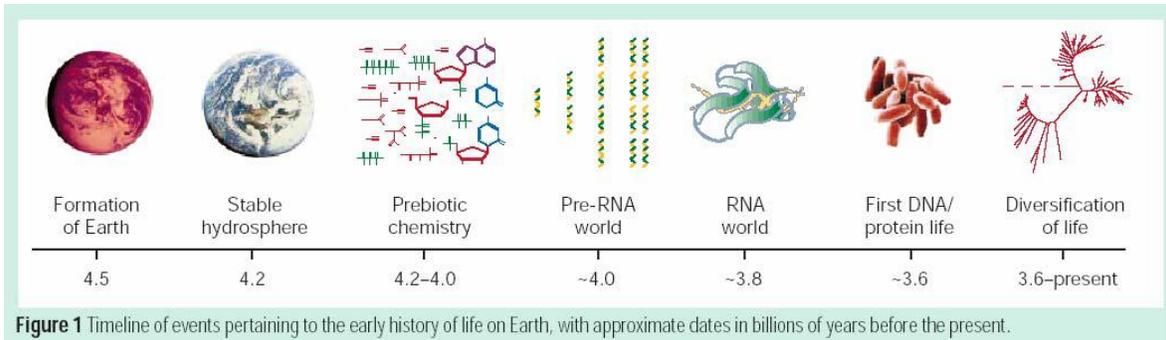
Se puede observar en la tabla en relación a los alumnos del Colegio Lincoln, que casi la totalidad de los estudiantes desean realizar estudios universitarios (97%), la mayoría ya eligió una carrera (70 %), aunque un 85% lo hizo sin hacer un test

vocacional. En su elección se basaron más en la preferencia por las asignaturas del plan de estudio (69%) que en evaluar en qué van a trabajar (56%). Por otra parte, si bien la gran mayoría sabe qué es una beca (91%) y el doctorado (64%), en general desconocen la manera de ingresar al mundo de la investigación (82%), ignoran qué es el CONICET (68%), la CICIPBA (78%) o cómo se financia un laboratorio estatal (87%).

Con respecto a los estudiantes de la Escuela Normal N<sup>o</sup>1, contrariamente a los resultados del Colegio Lincoln, un poco más de la mitad de los alumnos desean continuar con estudios superiores (62%). Casi la mitad de los alumnos eligió su carrera (48%), la mayoría sin la ayuda de un test vocacional (84%). Para seleccionar la carrera tomaron el criterio de las posibilidades laborales que le brindaría posteriormente el título universitario (88%). Por otra parte; si bien casi la totalidad del estudiantado sabe qué es una beca (95%) y un poco más de la mitad el doctorado (61%) en general desconocen, como en el caso de los alumnos del Colegio Lincoln, la manera de ingresar al mundo de la investigación (87%), ignoran qué es el CONICET (76%), la CICIPBA (92 %) o cómo se financia un laboratorio estatal (85%). También se desprende de las encuestas, que los estudiantes desconocen la forma en que los laboratorios financian tanto sus investigaciones como el equipo humano que trabaja diariamente en las mismas.

5

## GUÍA DE ACTIVIDADES: Teorías sobre el origen de la vida en la Tierra

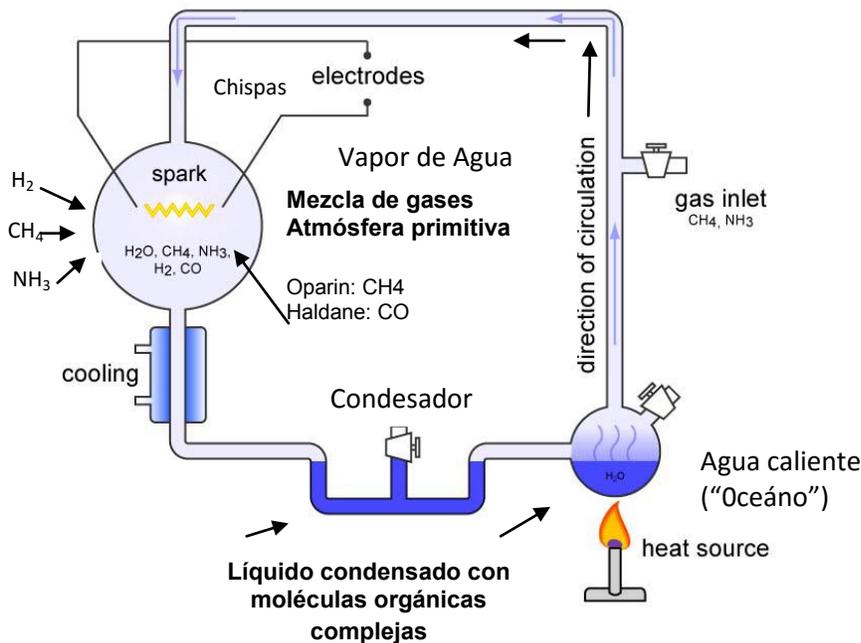


### Objetivos

Discutir las hipótesis vigentes sobre el origen de la vida en la Tierra, los supuestos que llevaron a plantearlas, los resultados experimentales que las sustentan y las cuestiones aún no resueltas.

### Actividad 1

Uno de las primeras teorías coherentes sobre el origen de la vida en la Tierra fue formulada por el bioquímico ruso Alexander Oparín en 1924. Sus ideas fueron retomadas en el 1953 por Miller y Urey en la universidad de Chicago que realizaron el célebre experimento conocido como “**Experimento de Miller**” que figura en casi todos los libros de texto. Lea atentamente lo que dicen estos libros y teniendo en cuenta las características de los componentes químicos de la célula y las propiedades de estos compuestos que hemos discutido en clases anteriores, explique:

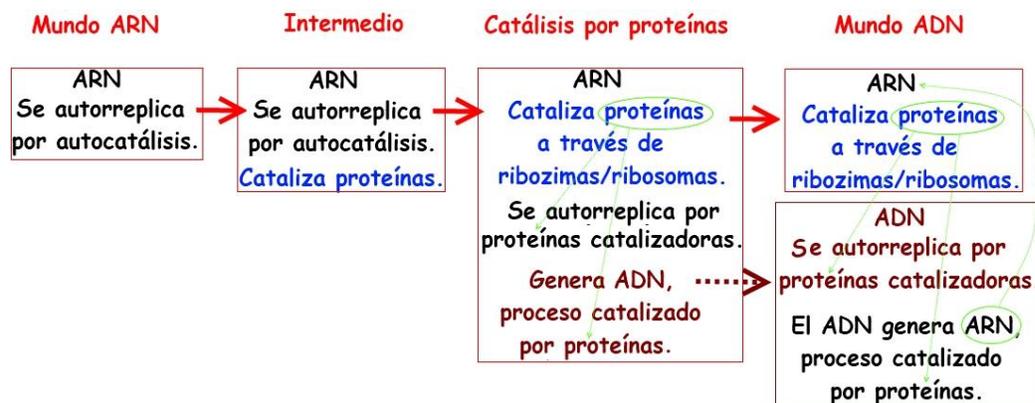


- ¿Por qué considera que Oparín pensó en una atmósfera reductora y alta temperatura?
- ¿Qué elementos químicos consideró eran necesarios para que se originara la vida?

- c- ¿Cómo hicieron Miller y Urey para recrear estas condiciones? ¿Qué papel tuvo el agua en este experimento? (vea la Figura).
- d- ¿Qué compuestos se formaron? ¿Qué hubiera ocurrido con estos compuestos en presencia de oxígeno?
- e- ¿Qué sugiere este experimento en relación a los posibles lugares de la Tierra dónde se originó la vida?
- f- ¿Permiten estos experimentos descartar la Teoría conocida como Panspermia (origen extraterrestre de la vida)?
- g- Indique a qué se llama organismo heterótrofo y a qué organismo autótrofo. En base a la composición de la atmósfera primitiva propuesta por Oparín en qué tipo de organismo estaba pensando?
- h- ¿Es el experimento de Miller una prueba de la teoría de la generación espontánea? ¿Louis Pasteur estaba equivocado?
- i- ¿Cuáles son las cuestiones sobre el “origen de la vida” que no resuelve este experimento?
- j- A pesar del gran número de cuestiones sin explicar por qué cree las ideas de Oparín, Haldane y los resultados obtenidos por Miller y Urey han sido tan importantes en los estudios posteriores sobre el origen de la vida en la Tierra.

## Actividad 2

El descubrimiento de las ribozimas por Tomas Cech llevó a postular la hipótesis conocida como “**el mundo del RNA**” también conocida como “**hipótesis del RNA primordial**” que sostiene que el RNA apareció en la historia de la vida en la Tierra antes que las proteínas y del DNA. Una de los motivos para postular esta teoría era que para copiar moléculas de DNA hacen falta proteínas. En la Figura se presentan algunos de los pasos que fueron postulados como parte de este modelo.



- a-¿Además de los evidencias que llevaron a postular esta hipótesis, qué habría que demostrar para contrastar esta hipótesis. Se podría utilizar un experimento similar al de Miller?
- b-¿Qué otras etapas habría que adicionar al esquema de la figura para explicar el origen de la vida a partir de RNA?

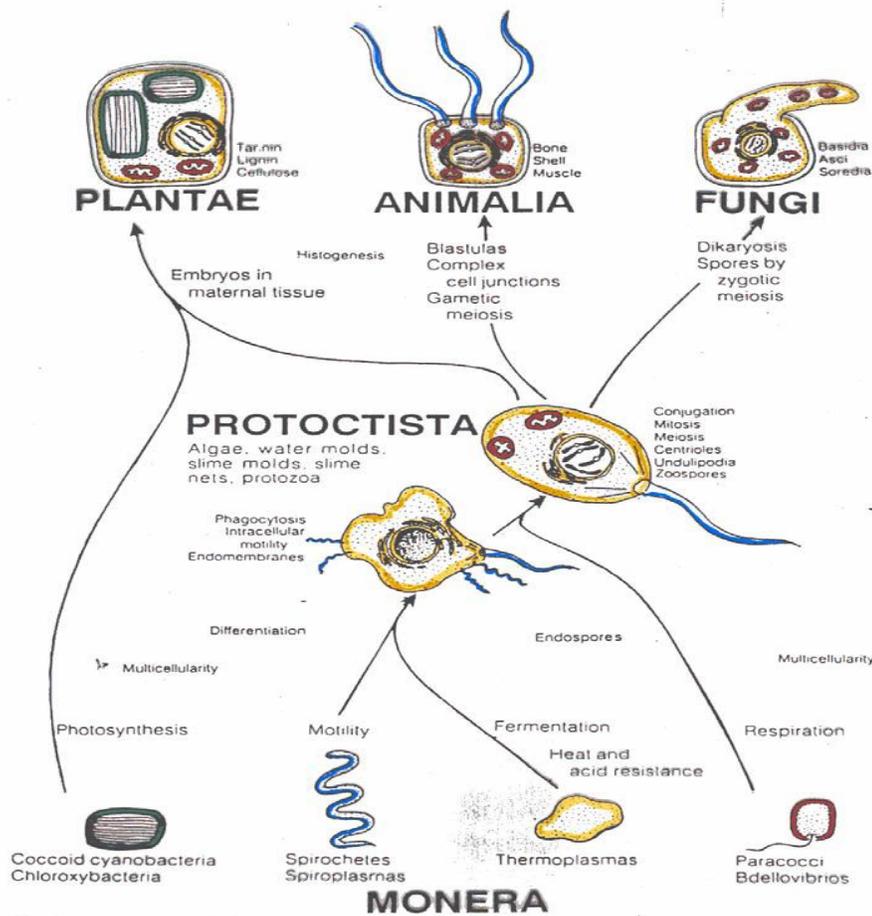
### Actividad 3

La **teoría endosimbiótica seriada** fue formulada por Lynn Margulis en 1970 para explicar el surgimiento de las células eucariotas a partir de células procariotas. Un esquema del mecanismo propuesto se muestra en la Figura.

a- En qué conocimientos se basó Margulis para escoger los organismos propuestos en participar en este proceso.

b- ¿Qué información utilizó para ordenar los tres eventos de endosimbiosis?

c- Luego de transcurridos de 40 años de la formulación de esta teoría, ¿aún sigue vigente? ¿las hipótesis iniciales han sido contrastadas?





### Ficha del alumno

<b>Nombre:</b>	<b>Nro de Alumno:</b>	<b>Comisión:</b>	<b>Año:</b>
----------------	-----------------------	------------------	-------------

	<b>Excelente</b>	<b>Distiguido</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
<b>Parciales</b>					
<b>Participación intragrupal</b>					
<b>Exposición Oral</b>					
<b>Debate grupal</b>					
<b>Entrega a término de informes</b>					
<b>Resultados conceptuales de los informes</b>					
<b>Grado de compromiso con los Trabajos Experimentales</b>					