

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



Trabajo Final Integrador

Año 2021

Título: “La formación inicial en la práctica de la investigación científica de los auxiliares docentes. Diseño de una propuesta teórico-metodológica para facilitar la comprensión de las lógicas de producción del conocimiento científico disciplinar en la asignatura Citología, Histología y Embriología correspondiente a la carrera Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas (Universidad Nacional de La Plata)”.

Autora: Fernández Blanco, Ayelen

Directora: Dra. Teresa Inés Legarralde
Codirectora: Dra. María Fernanda Paleologos

Agradecimientos

A la cátedra de Citología, Histología y Embriología A de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata, por brindarme el espacio y los recursos necesarios, para la formación en investigación de los ayudantes alumnos.

A los docentes tutores de la Carrera de Especialización en Docencia Universitaria y especialmente, a Glenda Morandi, por guiarme durante la realización del Plan del Trabajo Final Integrador.

A mi directora Teresa Legarralde, por su dedicación, enseñanza en el ámbito de la pedagogía, a su afectuosa dedicación, además de su constante y valiosa asistencia, por la cual he podido concretar este trabajo.

A Fernanda Paleologos, mi codirectora y amiga, por sus sugerencias y aportes permanentes.

A los ayudantes alumnos que me incentivaron en la búsqueda de una mejora en la forma de enseñar y aprender la práctica científica.

A Guillermo Valeri, mi esposo, por transitar conmigo este camino, por contribuir a la sugerencia bibliográfica, para el desarrollo del Plan del Trabajo Final Integrador.

A mis hijos Violeta y Valentin, que con su infnita comprensión y afecto, posibilitaron la consecución de este Trabajo Final.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

TÍTULO.....	4
RESUMEN.....	4
CONTEXTUALIZACIÓN, JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA INNOVACIÓN QUE SE PROPONE.....	5
El contexto nacional e institucional.....	5
Características e historia de la asignatura Citología, Histología y Embriología	6
Historia personal de la autora de la propuesta en la cátedra Citología, Histología y Embriología	8
El contexto institucional de formación en investigación que fundamentan los propósitos de la propuesta.....	11
OBJETIVOS	13
Objetivo general.....	13
Objetivos Específicos.....	13
PERSPECTIVAS TEÓRICAS.....	14
Acerca de la enseñanza como práctica social compleja y su construcción metodológica	14
La Universidad y la formación en investigación en el nivel de pregrado.....	18
La enseñanza y el aprendizaje de la práctica científica de la investigación: algunas consideraciones teórico-metodológicas.....	20
Algunas reflexiones en torno a la enseñanza de la práctica científica dentro del ámbito académico. Obstáculos y perspectivas que promuevan un cambio de paradigma.....	22
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA.....	25
Introducción	25
Abordaje metodológico	25
Estructura básica de la propuesta	26
Evaluación	42
REFLEXIONES FINALES	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

TÍTULO

La formación inicial en la práctica de la investigación científica de los auxiliares docentes. Diseño de una propuesta teórico-metodológica para facilitar la comprensión de las lógicas de producción del conocimiento científico disciplinar en la asignatura Citología, Histología y Embriología de la carrera Medicina (UNLP).

RESUMEN

En los últimos años, y como consecuencia de la creciente demanda de la formación de profesionales universitarios con un perfil académico científico, se hace necesario el compromiso de nuevos docentes investigadores interesados en la enseñanza y aprendizaje de las prácticas de formación científica, debido a una ausencia de la explicitación y objetivación que tienda a la construcción de una propuesta metodológica sistematizada, acerca del modo en que se enseña y se va supervisando dicha práctica. De esta manera, se hace indispensable la objetivación y la reflexión crítica acerca de los modos en que históricamente se han realizado los procesos dados en llamar, de iniciación a la docencia y de iniciación a la investigación, como parte del modo de estructuración de estas funciones en la universidad. En tal sentido, en el marco del Trabajo Final Integrador de la Especialización en Docencia Universitaria, me propongo construir, tomando como antecedente la experiencia desarrollada en la cátedra Citología, Histología y Embriología A de la Facultad de Ciencias Médicas, una propuesta de innovación teórico-metodológica para la formación inicial en la investigación científica, dirigida a ayudantes auxiliares, y entendida como parte integral de su proceso formativo tanto en la docencia como en la comprensión del proceso de construcción de conocimientos científicos que forman parte de su formación médica.

CONTEXTUALIZACIÓN, JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA INNOVACIÓN QUE SE PROPONE

El contexto nacional e institucional

Dos de los pilares fundamentales que podríamos situar para el desarrollo de la investigación científica en Argentina fueron las Universidades Nacionales y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Estas instituciones permitieron la expansión del conocimiento y el desarrollo de distintas disciplinas y sus campos específicos de acción. Pero la institucionalización de la actividad científica fue paulatina y contó con distintas etapas, caracterizadas por momentos de avances y de retrocesos, ligados no sólo a transformaciones que se daban dentro del mismo seno de las universidades, sino también signados por diversos contextos históricos. Podríamos situar el proceso de institucionalización de la actividad científica en la Argentina a mediados del siglo XIX, con la creación de los primeros institutos estatales (Servicio Meteorológico Nacional, Servicio de Hidrografía Naval e Instituto Geográfico Nacional) y que cobró un mayor impulso durante el siglo XX (Bekerman, 2016). Dicha labor siempre tuvo una orientación profesionalista y no fue hasta que se conformaron los primeros grupos de trabajo dentro de las universidades, que las investigaciones fueron relevantes. En las universidades nacionales se inició un periodo denominado de “modernización académica” (1955-1966) que fue fundamental para la profesionalización de la investigación como actividad especializada (Prego y Vallejos, 2010). Entre las medidas más importantes se destacan: dedicaciones exclusivas de los profesores a la docencia y la investigación (Bekerman, 2016).

La creación de un conjunto de instituciones científicas y tecnológicas entre los años 1950-1960 (CONICET, CONADE, INTA, INTI, entre otros), y la extensión en varias universidades del régimen de dedicación exclusiva, significó el reconocimiento de que la investigación científica pasaba de ser una actividad vocacional a una actividad profesional (Bekerman, 2016).

La Universidad Nacional de La Plata, también concibe a la investigación como uno de los pilares fundamentales de su crecimiento y un instrumento vital para el progreso de la Nación. Posee una amplia trayectoria en actividades de investigación, desarrollo y formación de recursos humanos de excelencia que

se inicia con su creación, y que durante décadas se fortaleció con la colaboración con entidades de promoción de la ciencia y la tecnología (CONICET, CICPBA, etc.). Por medio del programa de Becas, la Secretaría de Ciencia y Técnica otorga Becas para Maestrías y Doctorados que permiten plasmar una política adecuada para cumplir con el rol creador e innovador de la Universidad en todas las áreas del conocimiento¹.

En este contexto, la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata asume como horizonte de su proyecto institucional la misión de la formación académica, humanística, científica y técnica de los profesionales de las Ciencias de la Salud, contrayendo la responsabilidad permanente en la promoción de estándares de alta calidad en Educación Médica. Se sostiene que el objetivo primordial es la formación de un médico general capacitado en conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para desarrollar a pleno, el ejercicio de la profesión, con un alto sentido de la responsabilidad social².

Características e historia de la asignatura Citología, Histología y Embriología

La materia Citología, Histología y Embriología es una asignatura obligatoria y anual del primer año de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP. En el año 2004 la autora de este escrito se incorpora al equipo docente de la asignatura Citología, Histología y Embriología A, con un cargo de ayudante diplomado de dedicación semi exclusiva. Como dato histórico, durante el periodo comprendido entre los años 1919-1968 fue un lapso de tiempo donde consistió en una cátedra única, mientras que el periodo comprendido entre los años 1968-2020 se caracterizó por la existencia de dos cátedras, la "A" y la "B". Sin embargo, a partir del año 2020, ambas cátedras vuelven a fusionarse, quedando desde entonces nominada como Citología, Histología y Embriología³. En la actualidad, me desempeño como docente de esta cátedra unificada. Entre las diversas finalidades de dicho espacio curricular se destacan algunos aspectos relevantes que merecen ser mencionados, entre ellos:

- Formar un estudiante que posea conocimientos de Citología, Histología y Embriología en un nivel adecuado y suficientemente

actualizado, capaz de interpretar los fenómenos dinámicos de la Histofisiología y del desarrollo embriológico del hombre.

- Desarrollar en el alumno la capacidad de observación, de análisis y síntesis, de comparación y de crítica, para poder resolver los problemas que se le planteen. Así se podrá llegar, mediante la discusión inteligente y bien fundamentada, a un conocimiento más sólido y perdurable.
- Contribuir a una profunda formación científica general, preparando al estudiante para saber categorizar los valores éticos y desarrollar el sentido de la responsabilidad.

En esta línea, el fundamento de las actividades prácticas, que se desarrollan en la asignatura se vinculan con familiarizar a los alumnos con el estudio microscópico de las estructuras normales, de los distintos órganos del cuerpo e interrelacionarlos; comprender sus funciones (fisiología) y concluir en la posibilidad de que existan alteraciones morfológicas y/o funcionales, de los mismos (fisiopatología), intentando capacitarlos para su futura introducción al estudio de las enfermedades (patología), las cuales se expresan mediante signos y síntomas que se estudian en la Clínica Médica⁴. De este modo, durante las clases prácticas de la asignatura, resulta fundamental un correcto aprendizaje del uso del microscopio óptico, así como también, de la caracterización de las células y tejidos que se observan con el mismo, a partir de la interpretación de lo observado. Con las clases teóricas, material de lectura de la cátedra y de los textos científicos recomendados, se busca un mayor andamiaje entre la teoría y práctica, y facilitar y ayudar a construir la comprensión de fenómenos cada vez más complejos que abordarán en la carrera.

1<https://unlp.edu.ar/investigacion/investigacion-7964>.

2<http://www.med.unlp.edu.ar/index.php/institucional>

3<https://catedra-de-histologia.webnode.com/sobre-nosotros>

4<https://mega.nz/file/jQ1wII7T#VlAc26FSXW8AliPyxccGl-c6xlmPERyHCpG28VW2dCk>

Historia personal de la autora de la propuesta en la cátedra Citología, Histología y Embriología

Como se explicó en el apartado anterior, los inicios de la autora (Licenciada en Biología, egresada de la FCNyM, UNLP) en la Facultad de Ciencias Médicas, fue en la cátedra Citología, Histología y Embriología A, donde comienza un período de formación vinculado al trabajar en prácticas tanto de docencia como de investigación. En este marco, el aprendizaje del desarrollo del proceso científico se fue construyendo de a poco, con el ejercicio y la colaboración de mis pares. Esta experiencia de inmersión en una práctica, pero sin que la misma se estructure a partir de un proceso de formación teórico metodológico didáctico, y que es compartida por muchos profesionales (incluso por aquellos que se reciben en Facultades que tienen un perfil científico, o de otras, pero cuyo ejercicio profesional exige realizar investigación y publicar los resultados y avances en trabajos científicos), fue lo que despertó el interés en “enseñar a hacer investigación en la ciencia básica” siendo los destinatarios de esta práctica los docentes auxiliares de la cátedra, inscribiéndose la misma en el proceso de formación de nuevos investigadores.

De esta manera se inicia un proceso de trabajo en el año 2015, que comienza con la divulgación de una convocatoria para los ayudantes alumnos de la cátedra de Citología, Histología y Embriología A, para realizar una práctica en investigación disciplinar en un tema específico, en los laboratorios de la cátedra, con una duración de un año. Los postulantes eran entrevistados y se los ponía en conocimiento de los objetivos de trabajo. Cuando se presentaba a la convocatoria más de un ayudante interesado, se seleccionaba a uno de ellos, en base al interés expresado una vez informado sobre las tareas que se debían desarrollar, la disponibilidad horaria y el perfil observado en el postulante.

Como el trayecto de formación con el ayudante seleccionado tiene una duración aproximada de un año, se requiere una organización minuciosa, tanto del tiempo necesario para la enseñanza y para el aprendizaje de las prácticas de investigación, como la sincronización y el acuerdo con los especialistas de cada área, como son el técnico histológico y el técnico de bioterio, para guiar los aprendizajes específicos o para convenir el momento de disponibilidad de las instalaciones.

En todo momento la idea fue que el auxiliar se incorporara a trabajar en un tema de investigación en desarrollo o bien en uno que recién comenzaba y que debía ser puesto en marcha, o continuar la investigación de experimentos que ya estaban en curso. Para cualquiera de los casos, se pretendía que comenzara la práctica de la investigación científica desde el inicio de la misma, que la desarrollara, y una vez finalizada, representara un aporte al tema, a su formación y a los antecedentes del estudiante. Estas tareas incluían el manejo en el bioterio con el recambio de bebederos y de habitáculos; también el aprendizaje de la biología y la conducta de los ratones para asegurar el bienestar animal, así como el acompañamiento durante las cirugías y recolección de muestras; además, el procesamiento histológico para hematoxilina y eosina e inmunohistoquímico de los tejidos u órganos, la identificación y conteo de hepatocitos en el microscopio óptico y el análisis estadístico cuantitativo de los datos mediante el uso de test de *Student* y ANOVA junto a un posttest. Por otra parte, la tarea demandaba lectura y selección de bibliografía pertinente, la confección de un resumen y de un póster donde se daba cuenta de la investigación realizada, para su presentación en un evento científico (Jornada, Congreso, Simposio, o similar).

El día y las horas de trabajo se pautaban con el ayudante ingresante, ya que dependía, en gran medida, del tiempo disponible por fuera de las horas de cursada sin que la tarea comprometiera el tiempo de estudio en las distintas asignaturas. Generalmente, el compromiso era de 3-4 horas semanales y se trataba de estipular un día fijo para concurrir a la cátedra.

Cuando esta experiencia formativa de prácticas con ayudantes ya había sido realizada con anterioridad, el estudiante que había transitado esta experiencia previamente, acompañaba en sus tareas al ayudante ingresante. Esta circunstancia se constituía como un pilar fundamental para la formación, ya que el estudiante que estaba más experimentado no sólo asistía afectivamente a un par, sino que también, compartía sus propias vivencias y habilidades en relación con el objeto de estudio.

En base a la experiencia previa, la relación tripartita entre el investigador docente, guía o tutor con el ayudante experimentado y el ayudante novato, se constituye como una red de trabajo colaborativo importante donde cada uno, desde su lugar, representa un eslabón y aporta no sólo el quehacer científico,

sino también, la cultura disciplinar específica. Dentro del espacio formativo de la cátedra, el estudiante con más experiencia oficiaba en muchas circunstancias como “nexo” entre los aprendizajes del colaborador aprendiz y el docente tutor. La observación del trabajo colaborativo entre los ayudantes determinaba en qué momento se debía intervenir, así como también propiciaba entender en qué momentos la propia experiencia entre los ayudantes podía ser más enriquecedora tanto para la enseñanza como para el aprendizaje de la práctica científica. Aunque este trinomio es importante, muchas veces la tarea del ayudante aprendiz se producía en solitario, como cuando se realizaba el cambio de las cajas (habitáculo) de los animales o como cuando se debía limpiar y rellenar los bebederos de las cajas. Este tipo de actividades, generalmente resultan monótonas, de modo que, cuando la tarea del docente guía o tutor lo permitía, se acompañaba o asistía al ayudante en su realización. En este sentido, se percibía cierto grado de desmotivación en relación con la tarea, ya que representa una fase dentro de las prácticas que es rutinaria y que podría no advertirse como “científica”. Sin embargo, es una labor más que favorece la autonomía del investigador en relación con el trabajo empírico y que asegura las condiciones de bienestar de los animales, además de propiciar la obtención de buen material de estudio.

La experiencia realizada, permitió detectar que para todas las etapas del proceso de formación del ayudante, fue fundamental el rol del docente investigador-tutor. Sin embargo, también fue necesario, ajustar la dirección de dicho proceso en el sentido de incentivar la autonomía del aprendiz, a la vez que brindar apoyo afectivo en los momentos percibidos, por él mismo, como fracaso de determinadas tareas asignadas al no poder realizarlas en tiempo y forma. Existen momentos de la práctica que se realizan con gran entusiasmo, sobre todo, aquellas referidas a las actividades experimentales (presenciar y ayudar durante las cirugías de ratones con un rol más periférico; observar cómo se realizan las técnicas histológicas, etc.). Dependiendo del tipo de trabajo de investigación del que participasen, cuando ésta implicaba el uso del microscopio óptico, se discutía acerca de los conceptos vistos durante la cursada de Citología, Histología y Embriología que fuera necesario retomar o reforzar para el correcto registro de los datos observados. Tanto durante la consecución de esta tarea como en el posterior análisis estadístico de los datos

y en la elaboración del resumen, se identificó interés y concentración, probablemente porque son etapas del proceso de aprendizaje que se vivencian como experiencias nuevas y movilizantes, donde se adquieren competencias propias del quehacer de la investigación (Fernández Fastuca, 2015).

El contexto institucional de formación en investigación que fundamentan los propósitos de la propuesta

La práctica de la investigación, como todo campo profesional, tiene sus particularidades, etapas de trabajo, metodologías, prácticas y experiencias específicas. El hecho de que los docentes auxiliares de la cátedra puedan realizar una práctica acerca de la metodología de trabajo implementada en una investigación básica, en temas propios de la disciplina que aborda la asignatura, resulta enriquecedor y motivador. Sin embargo, desde el lugar de la coordinación o guía de este proceso y, a pesar de tener establecidas las actividades que se deben transitar hasta que, finalmente, se plasma el trabajo en un evento científico, nunca se llevó a cabo una propuesta teórico-metodológica formalizada de planificación que guiara y orientara el proceso de la enseñanza y aprendizaje de la práctica en la investigación básica.

En su tarea cotidiana, el docente investigador diseña, elabora y ejecuta proyectos de investigación, sin embargo, hay una ausencia de la explicitación y objetivación, que tienda a la construcción de una propuesta metodológica sistematizada acerca del modo en que se enseña y se va supervisando la práctica de los ayudantes que son sumados a participar de estos proyectos. La posibilidad de contar con una propuesta reflexionada, sistematizada y objetivada, que sirva de hilo conductor y con un marco pedagógico y didáctico que la sustente en lo teórico metodológico, permite reflexionar, sistematizar e intervenir críticamente en la configuración de una práctica consolidada y pertinente para la tarea de enseñanza y aprendizaje de la metodología de investigación en ciencias biológicas.

En este contexto, y considerando los modos en que se realiza, en forma predominante, la formación científica de los profesionales de la Facultad de Ciencias Médicas, la misma suele darse a través de la práctica, cuando el estudiante ha avanzado en su carrera y se encuentra colaborando como

integrante de proyectos de investigación de los que participan las cátedras (como por ejemplo, las becas CIN), o como graduado, a partir de una beca dentro del sistema científico (CIC, CONICET, FONCYT); o también en el caso de desempeñarse como ayudante diplomado con una dedicación a la investigación.

Por fuera de estas posibilidades de inclusión, en relación con circunstancias que son multicausales, una aproximación al quehacer científico para los estudiantes de Medicina podría encontrarse dentro del proyecto curricular de la carrera, circunscripto a materias que son de carácter optativo, como “Introducción a la Epistemología de la Salud” o “Seminario en Investigación Científica”; es por ello que se resalta la importancia del valor de ampliar el acceso a otro sector estudiantil, como el de los auxiliares docentes alumnos de las cátedras, en las prácticas de investigación, lo que no sólo facilita que se pongan en juego y contrasten saberes previos disciplinares con la propia práctica disciplinar, sino que se contribuya a un mayor acercamiento al perfil científico del futuro médico.

En tal sentido, en el marco de este Trabajo Final Integrador de la Especialización en Docencia Universitaria, se propone construir, tomando como antecedente la experiencia ya desarrollada y antes descrita, una propuesta teórico-metodológica para la formación en la investigación científica dirigida a estos ayudantes alumnos, entendida como parte integral de su proceso formativo tanto en la docencia como en la comprensión del proceso de construcción de conocimientos científicos que forman parte de su formación médica. Esta intención se instala entonces como el propósito que fundamenta el plan de trabajo que a continuación se expone, y sobre cuya base se definen y formulan los objetivos del mismo. En primer lugar se presenta un objetivo general que plantea la finalidad a largo plazo de la propuesta, y que sustenta a los diferentes objetivos específicos en los que el mismo se desagrega, y a partir de los cuales se espera lograr la consecución de la innovación que se pretende implementar.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Promover una mejora en los procesos de formación inicial en la práctica de la investigación científica de los ayudantes alumnos de la cátedra de Citología, Histología y Embriología a partir del diseño de una propuesta teórico- metodológica sistemática orientada a tal fin.

Objetivos Específicos

- Sistematizar los antecedentes y experiencias previas desarrolladas para enriquecer un proceso de construcción de la propuesta teórico- metodológica que posibilite a los ayudantes alumnos comprender y desarrollar en forma adecuada, las instancias de la práctica de investigación en Citología, Histología y Embriología.
- Distinguir las actividades implicadas en este proceso de formación orientándolos desde una perspectiva pedagógica y didáctica.
- Identificar las particularidades involucradas en la enseñanza y el aprendizaje de la práctica de la investigación para construir una propuesta didáctica que los posibilite.
- Mejorar los procesos de formación en la asignatura de Citología, Histología y Embriología al contar con ayudantes auxiliares capacitados en la comprensión del conocimiento científico disciplinar y sus lógicas de producción a partir de la investigación.
- Contribuir a la mejora en los desempeños de los docentes de la cátedra en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan en el interior de la misma y el tipo de abordajes didácticos que se producen en las clases, a partir de la mejora en la formación en investigación.

PERSPECTIVAS TEÓRICAS

Acerca de la enseñanza como práctica social compleja y su construcción metodológica

La importancia de planificar la enseñanza, además de definir los objetivos, contenidos, métodos y criterios de evaluación, significa pensar, valorar y tomar decisiones sobre situaciones cotidianas, y/o imprevisibles, de personas en situación de aprendizajes (Salinas Fernández, 1994). Sin embargo, el docente se enfrenta a ciertos desafíos: no siempre cuenta con una formación específica en el campo de la docencia y, por otro lado, “debe resolver en su práctica cotidiana la preocupación por construir estrategias adecuadas para afrontar las nuevas problemáticas sociales y las demandas, en términos de organización de la situación de enseñanza y aprendizaje, propias de nuevas poblaciones que acuden a la universidad”, así como a las reconfiguraciones de los modos de construcción de conocimiento en las disciplinas científicas (Lucarelli, 2004, p. 2). Esta circunstancia supone encontrar alternativas a lo tradicional en la práctica de formación de sujetos. Es entonces, que cobra importancia la innovación, entendida, según Lucarelli, como ruptura del estilo didáctico habitual en el aula universitaria, es decir, la interrupción de una determinada forma de comportamiento que se repite en el tiempo. No hay que dejar de advertir, que la innovación es pensada bajo esta perspectiva, como una práctica contextualizada, atravesada por una situación áulica, un entorno institucional y por la historia del propio sujeto con la práctica. Por otro lado, la innovación también implica el protagonismo de los procesos de gestación y desarrollo de la práctica nueva por parte del docente. Esta actividad, que podríamos pensar como cotidiana en la Universidad, tiene relación con las didácticas universitarias, las cuales, poco a poco, van ganado más terreno dentro de los debates internos en la búsqueda de renovar o mejorar las prácticas que se desarrollan en las aulas del nivel superior. Sin embargo, las reflexiones y debates acerca de la práctica pedagógica, aunque presentes, carecen en muchos casos, de un fundamento adecuado debido a la falta de formación profesional del docente y a la escasa investigación en este campo (Merino, 2017). Para Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas (2002) la “carencia de formación didáctica sólida de los profesores que trabajan en la

educación superior se debe a la escisión entre el conocimiento científico y el didáctico” (como se citó en Merino, 2017, p. 37). En la Universidad Nacional de La Plata esta situación está cambiando, ya que muchos docentes universitarios están realizando especializaciones en docencia universitaria, maestrías o doctorados en educación en las distintas instituciones que dependen de esta casa de estudios. Probablemente, ello sea consecuencia de esas reflexiones ineludibles en torno a la práctica docente dentro del ámbito universitario, y como una manera de gestar nuevos y críticos aportes en pos de la mejora de una actividad docente, posiblemente a través de una práctica que se atreva a la ruptura de la forma de enseñar tradicional y que tenga sustento en la pedagogía.

En este escenario, algunas de las prácticas de investigación que se realizan en la cátedra de Citología, Histología y Embriología, consisten en la enseñanza y aprendizaje de la metodología de la investigación aplicada a estudios empíricos en las ciencias básicas y específicamente, en la histología. De esta manera, es fácil advertir la importancia que adquiere el aspecto técnico y lo procedimental, así como las habilidades instrumentales implicadas para llevar a cabo dicha práctica. Cuando se refiere a un análisis de la enseñanza, pero que podríamos también referir en torno de las prácticas de investigación, Edelstein (1996) sostiene que, según una visión tecnocrática e instrumentalista, de lo metodológico, habría una universalidad del método, con pasos rígidos, secuenciales y de orden único para enseñar y aprender, los cuales garantizan un óptimo resultado aún en contextos disímiles. El aspecto técnico-instrumental se convierte en el fin en sí mismo sin posibilidad de convertirlo en objeto de reflexión (Edelstein, 1996). De acuerdo a esta perspectiva, la renovación metodológica se interpreta como la solución para mejorar el aprendizaje y “lo metodológico constituye uno de los aspectos en los que las propuestas didácticas depositan su confianza para el mejoramiento de la práctica educativa” (Díaz Barriga Arceo, 1997, p. 111). Este enfoque además deposita en el docente la posibilidad de aplicación del método entendido como técnica, en donde el docente pareciera ser más bien aquel que domina muy bien el método, y no aquel que reflexiona, piensa y participa de la construcción de conocimiento y de la disciplina, impidiendo a su vez su creatividad en lo metodológico. El docente, de este modo, reproduce y enseña

en un acto casi mecánico los procedimientos que deben seguirse para el logro de una meta; no obstante, posee un rol central como mediador necesario para la apropiación del conocimiento por parte del alumno (Díaz Barriga Arceo, 1997). Relacionando estos conceptos con la enseñanza de la práctica científica, desde la didáctica de la investigación, se enfatiza la no existencia de un método único de enseñar a investigar, ya que depende de la disciplina y el método para generar saberes. Es equívoco pensar la formación investigativa de una manera general y abstracta, a través de un procedimiento único y repetible, como si acaso existiera una sola forma de generar conocimiento. Muchos cursos de metodología incluso enseñan a investigar de una manera conceptual y no de manera práctica (Sánchez Puentes, 2014).

Uno de los conceptos clave en relación con un enfoque diferente, situado y complejo, acerca de las prácticas de enseñanza refiere a la noción de construcción metodológica (y en contraposición al estancamiento conceptual que propone la visión instrumentalista), "... la cual se conforma a partir de la estructura conceptual no sólo de la disciplina, sino también desde la estructura cognitiva de los sujetos en situación de apropiarse de ella" (Edelstein, 1996, p. 81). Según esta concepción, el método no remite sólo al momento de intervención en el aula, sino que es más amplio, incluyendo también instancias de previsión y planificación de las experiencias y prácticas que desarrollarán docentes y estudiantes en su ámbito de interacción.

El conocimiento que se enseña se encuentra atravesado por distintas dimensiones, la epistemológica, que hace referencia a la indagación y validación del mismo de acuerdo a la lógica disciplinar, la psicológica, que es el modo en que se aprende y el modo de relación que se promueve y una dimensión cultural y social, en la que se legitima determinado conocimiento por sobre otros posibles (Edelstein, 2002). Este análisis, revela la complejidad del acto de enseñar y aprender, y en la medida que el docente pueda reconocer las relaciones de esa red, podrá en un acto consciente e intencional, mejorar su práctica docente.

No se puede pensar en una única propuesta de enseñanza válida para todos los contextos, precisamente por ese contexto diverso en el que se inscribe. En este sentido, el profesor asume la tarea de elaborar una propuesta de intervención didáctica en donde la construcción metodológica es un acto

singular creativo de articulación entre la lógica disciplinar y la posibilidad de apropiación de los sujetos y los contextos particulares (Edelstein, 1996).

Otro concepto de importancia para comprender el proceso de enseñanza y de aprendizaje es el del conocimiento situado, es decir, se reconoce que el conocimiento es “parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza” (Díaz Barriga Arceo, 2003, p. 2). Y en relación a ella, se encuentra la concepción de la enseñanza situada, en la que cobra relevancia el contexto de aprendizaje y en donde los alumnos van formando parte, gradualmente, de una comunidad o cultura de prácticas sociales (Díaz Barriga Arceo, 2003; Resa López, 2020). Ese proceso de enseñanza debería realizarse mediante prácticas auténticas (cotidianas, significativas, relevantes en su cultura), apoyadas en procesos de interacción social (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002).

En forma articulada con la comprensión de la estructuración de una propuesta de enseñanza como práctica orientada a promover aprendizajes genuinos y significativos, es importante retomar las perspectivas sobre el aprender coherentes con esta noción. En los enfoques denominados cognitivistas, aprender un contenido significa que el alumno le atribuya un significado, que construya una representación mental por medio de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabore una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento. Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas de conocimiento que se poseen previamente, esto se logra introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos. Así, el alumno podrá ampliar o ajustar dichos esquemas o reestructurarlos a profundidad como resultado de su participación en un proceso instruccional. En todo caso, la idea de construcción de significados nos refiere a la teoría del aprendizaje significativo, en el que se crean estructuras de conocimiento a partir de las ideas preexistentes del estudiante y la nueva información, a partir de una relación entre ambos que no es arbitraria (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002). En esta línea, para Ausubel (1976) el conocimiento y las experiencias previas de los estudiantes son las piezas clave para la conducción de la enseñanza.

Como en cualquier otro proceso de aprendizaje, de esta manera, los aprendices se apropian de las prácticas y herramientas culturales a través de la

interacción con miembros más experimentados (Díaz Barriga Arceo, 2003). Pero para que haya un aprendizaje significativo, el aprendiz debe relacionar de manera sustancial la nueva información con sus conocimientos y *experiencias previas* (Ausubel, 1976). Si se logra, “se trasciende la repetición memorística de contenidos inconexos y se otorga sentido a lo aprendido; y además, se logra entender su ámbito de aplicación y relevancia en situaciones académicas y cotidianas” (Díaz Barriga Arceo, 2003, p. 5). Para ello, cobra una dimensión fundamental el aprendizaje *in situ* que busca desarrollar habilidades y conocimientos propios de la profesión para lograr aprendizajes significativos. Enfatiza la utilidad o funcionalidad de lo aprendido y el aprendizaje en escenarios reales (Díaz Barriga Arceo, 2003).

La Universidad y la formación en investigación en el nivel de pregrado

Podemos entender que la Universidad, en virtud de las prácticas de formación y de producción de conocimiento que en ella se dan, es uno de los espacios motivadores para el desarrollo de procesos innovadores gestados de la propia institución. Como institución “emprendedora”, tiene la potencialidad de promover acciones “con los grupos y las organizaciones en los que la memoria de la innovación esté presente” (Lucarelli, 2004, p.10). Justamente, porque una de las funciones que se destacan de la Universidad es la investigación, son los mismos docentes que investigan los que deben propiciar la generación del conocimiento y de grupos de trabajo para que se desarrollen las habilidades investigativas. Sin embargo, la formación en investigación suele ser tardía, en los niveles más avanzados de la carrera, y sumado a que los profesores que investigan recurren a emplear en la práctica “situaciones problemáticas” que pueden no estar bien estructuradas, éstas son circunstancias que pueden impactar de manera negativa en el estudiante, provocando un sentimiento de frustración, de “desventaja” o de “no preparación” suficiente para las futuras estancias de investigación. Por esta misma razón, es que las instituciones deben apostar por la formación científica desde las aulas, permitiendo un pronto contacto de los estudiantes con el conocimiento, del mismo modo que se requiere de un compromiso, por parte de los docentes, y de una renovación de la práctica pedagógica para enseñarla (Medina Morales, 2020).

La formación en investigación en el nivel de pregrado es importante, no sólo porque son los estudiantes los que potencialmente se formarían como científicos, sino porque la Universidad representa el lugar donde se forman las comunidades académicas, en las que se trabaja para la construcción del conocimiento. Es en este ámbito donde se reconoce (por lo menos desde la declaración formal), a los saberes científicos como uno de los pilares dentro de la formación profesional. En este sentido, lo deseable sería que las estructuras curriculares y la cotidianeidad educativa avancen hacia una cultura científica, con una orientación crítica y humanística en su formación y con una valorización en la pedagogía de la investigación (Rojas Betancur y Méndez Villamizar, 2017). También es fundamental, que bajo este marco de análisis, se promueva no sólo el aprendizaje del método científico, sino que se le enseñe al estudiante a indagar y a transformar el conocimiento, que se propicie su actitud exploratoria y se pongan al alcance las líneas y problemáticas de investigación de los docentes, así como las fuentes de financiación, las relaciones de la Universidad con otros sectores productivos, las políticas de educación, etc. (Olmedo Estrada, 2001, como se citó en Rojas Betancur y Méndez Villamizar, 2017). Resulta necesario poner en contexto y bajo la reflexión la compleja dimensión de la investigación, ante una realidad en la que ésta genera poco interés de los estudiantes de pregrado, circunstancia que en muchos casos, determina la no elección de la investigación como parte de su futuro profesional. En muchos casos, esta situación particular, se debe a que los jóvenes no ven un vínculo entre la práctica científica y el ejercicio en la profesión (Rojas Betancur, et al., 2012) lo cual podría explicar ese sentimiento de desmotivación generalizada de los estudiantes frente a la posibilidad de continuar en una formación en ciencia avanzada (Duit, 2006, como se citó en Rojas Betancur y Méndez Villamizar, 2017). Por eso resulta vital seguir trabajando en la inclusión, la mejora y el aspecto motivacional de la formación en la investigación de grado.

Evidentemente, la formación en investigación de los estudiantes de pregrado no ha sido un tema muy debatido en educación, pero es notorio que las instituciones universitarias deben reformular la pedagogía y los recursos técnicos para su enseñanza y darle un lugar al trabajo científico desde el aula (Rojas Betancur et al., 2012). Esta experiencia puede ser enriquecida y

consolidada en el estudiante a través de distintas actividades como son (Abello Llanos y Baeza Dáger, 2007):

- La preparación y presentación de diversas propuestas en el área.
- La participación en procesos investigativos, como por ejemplo, el trabajo de campo, el análisis de información, la redacción de informes, y la preparación de artículos científicos, entre otras actividades de interés.
- La participación como auxiliar y asistente de investigación dentro de distintos proyectos en desarrollo.

Son estas instancias formativas las que facilitan esa inmersión en la comunidad científica, dotando de significado y cotidianeidad a la práctica investigativa y favoreciendo la articulación posterior con los programas de maestrías y doctorados o centros de investigación.

Estas experiencias pueden ser la oportunidad para que el estudiante obtenga las primeras acreditaciones del quehacer científico, el reconocimiento interno de los grupos de trabajo y que incluso, pasen a ser asistentes o integrantes en las áreas en las que han venido trabajando. En una sociedad globalizada, donde se produce el avance permanente no sólo de la tecnología, sino también del conocimiento, es fundamental posibilitarles a los estudiantes el desarrollo de competencias científicas, para ser competitivos con calidad e innovación y aprovechar adecuadamente las TIC, que contribuyen a democratizar el acceso y participación en la ciencia (Pinto Santos y Cortés Peña, 2017).

La enseñanza y el aprendizaje de la práctica científica de la investigación: algunas consideraciones teórico-metodológicas

De este modo, las consideraciones precedentes, son cruciales para pensar ahora en el campo en el que se plantea aquí, la construcción metodológica, la cual se centra en la enseñanza y el aprendizaje de la práctica científica como campo de saberes, y focaliza en los ayudantes alumnos como los sujetos de la formación.

La actividad científica es una práctica social, en la que, al menos para las ciencias biológicas y naturales, gran parte del trabajo transcurre en el

laboratorio, donde el aprendiz comparte el espacio con otros sujetos, integrados generalmente en equipos o pares tanto en roles de directores como de integrantes, o investigadores en formación, según las estructuraciones corrientes en nuestros centros de investigación, con los cuales se relaciona de una manera afectiva, pero en los cuales no siempre hay una intención formativa hacia el aprendiz (Fernández Fastuca, 2015), sino que éste es integrado a la tarea previa en desarrollo por el equipo o su director, pero donde el saber hacer de la investigación como tal no constituye un objeto formalizado u objetivado de formación. Por otro lado, la construcción del conocimiento en un contexto real promueve el aprendizaje, a través del desarrollo de las capacidades reflexivas y el aprendizaje experiencial (Díaz Barriga Arceo, 2003). En este proceso, el director del proyecto y del equipo de trabajo tiene un rol tutorial, indispensable para guiar al investigador novel en su resolución (Fernández Fastuca, 2015).

La Universidad tiene como función no sólo la realización de actividades de investigación, sino también la formación de científicos que permitan la consolidación de la comunidad científica. Tradicionalmente en esta tarea se configuran diferentes roles que estructuran las lógicas que asumen las prácticas. Al respecto, el Director no es el único que contribuye a la formación científica, sino también los pares. Según Fernández Fastuca (2015), quien describe este proceso en el marco de las carreras de doctorado, señala que los pares, además de enseñar a los nuevos miembros del grupo y de colaborar en la resolución de problemas, otorgan el sostén afectivo que requiere quien se inicia en la investigación, para realizar las tareas.

En este mismo sentido, cobra significado la enseñanza de la investigación planteada según un modelo donde se acentúa la práctica como actividad central y generadora de conocimiento. Como dice Sánchez Puentes (2014), “Los saberes prácticos se transmiten prácticamente” (p. 13). Esto, por supuesto, no significa abandonar la enseñanza científica conceptual, sino más bien, que trabaje de una manera amalgamada con la práctica científica. Es justamente en la praxis donde ambas se conjugan. Retomando la idea de la centralidad de las prácticas disciplinares para la generación del conocimiento, lo que se busca es propiciar la actividad crítica, activa y la autonomía del

estudiante, en contrapartida de considerar al estudiante como alguien que solamente acumula información, y sin que pueda tomar posición frente a la realidad y a su propio conocimiento. Por otro lado, el docente debe entender la enseñanza como un proceso reflexivo y creativo artesanal donde lo que se transmiten son actitudes, herramientas y habilidades del campo disciplinar, en contraposición a la visión técnica o instrumentalista de enseñanza (Galvalisi y Grasso, 2016; Morán Oviedo, 2004). Cuando se comprende que cada sujeto construye sus conocimientos, a la vez que sus estructuras cognitivas, el maestro pasa a ser el facilitador para enseñar a aprender a investigar, a cuestionarse y encontrar estrategias para guiar este proceso. Esta visión constructivista del conocimiento y del aprendizaje, resalta que la importancia de la docencia dentro de las instituciones educativas, radica en “promover el crecimiento personal del estudiante en el marco de la cultura del grupo al que pertenece” (Morán Oviedo, 2004, p. 49). Sumado a ello, en la enseñanza de las ciencias, el docente debe interpelar el propio conocimiento de su disciplina, reconstruyendo conceptos y teorías, para ajustar la enseñanza para “entender los modos de producción y validación del saber y del hacer la ciencia” (Ortiz et al., 2006).

Algunas reflexiones en torno a la enseñanza de la práctica científica dentro del ámbito académico. Obstáculos y perspectivas que promuevan un cambio de paradigma

La sociedad actual se encuentra atravesada por el conocimiento científico y tecnológico, y a pesar de ello, dentro del ámbito académico, no hay una dimensión real de la importancia de la formación en investigación y de los procesos teórico-metodológico-pedagógicos necesarios para guiar y organizar una actividad de estas características. Es a lo que Arteaga Quevedo (2009) se refiere como “alfabetización científica” (p. 720). Como una consecuencia de ello, o tal vez, como su causa, hay un predominio aun dentro del sistema universitario, de docentes que no dan muestras suficientes de una preocupación y reflexión acerca de los modos en que se enseña y se aprende ciencia dentro de ese ámbito. Este hecho podría deberse a un desinterés, ya que dentro de la comunidad científica se cree que un “buen” investigador sólo debe enseñar, transmitir, su disciplina, o hasta a un acto ingenuo, en donde se

desconoce que la tarea de enseñar, no importa cuál sea el ámbito ni lo que se enseña, requiere de un proceso de aprendizaje teórico-didáctico por parte del docente-investigador, que a la vez propicie el aprendizaje significativo del estudiante. Este acto voluntario, que representa una ruptura con las formas tradicionales de enseñar, requiere de un mayor compromiso para enseñar a hacer investigación y que muchas veces puede contrastar con una realidad en donde los profesionales realizan una gran variedad de tareas, sumado a un sistema científico que pondera la producción (publicaciones) dentro del campo disciplinar, en detrimento de la atención a una pedagogía de la investigación científica.

Para complejizar aún más este problema, podemos recordar que la enseñanza de los profesores universitarios posee una serie de rasgos identitarios. Presupone el dominio de un conjunto de conocimientos y de técnicas y métodos que deben ser enseñados críticamente; integrar la tarea docente con la actividad de investigación; exige el conocimiento y la aplicación de estrategias pedagógicas favoreciendo la motivación de los estudiantes, etc. (Merino, 2017, p. 34). Todos estos supuestos no son fáciles de cumplir, ya que a la poca información e interés que tienen los investigadores en los problemas de aprendizaje y a que no trasladen su actitud científica, se suma una falta de formación pedagógica que pueda garantizarlos.

Para reconocer la existencia de dificultades de la enseñanza de la ciencia, es necesario aceptar que en el proceso intervienen diversos problemas que por su dimensión dificultan y complejizan la búsqueda de soluciones, por lo que tendrían que ser abordados por los campos específicos para estudiarlos y encontrar sus respuestas (Arteaga Quevedo, 2009).

De acuerdo a Coll (1987, como se citó en Alvarado Rodríguez y Flores-Camacho, 2010) existen propuestas que se centran en la enseñanza de la ciencia desde una perspectiva constructivista, al considerar las concepciones de los alumnos que influyen sus interpretaciones, sus aprendizajes previos, que el que aprende construye activamente sus significados a partir de su aprendizaje previo, y que los estudiantes son responsable de su propio aprendizaje para construir, por sí mismos, nuevos significados. Entonces, se puede decir, que esta enseñanza, desde esta perspectiva, le da valor a los “fundamentos y creencias que los sujetos (profesores y alumnos) tienen sobre

el conocimiento y que enmarcan tanto lo conceptual como actitudinal” (Alvarado Rodríguez y Flores-Camacho, 2010, p. 13). La tarea del docente consistirá, entonces, en que el estudiante rompa con sus conocimientos y que los tenga que reorganizar, a partir de los obstáculos que encuentra y que permitan su progreso. De manera similar, es necesario indagar acerca de las concepciones que tienen los profesores acerca de la formación en investigación, debido a que esta actividad se trata de una práctica social y a que es decididamente influida por ella. Respecto a este tema, ha habido un predominio dentro de la comunidad científica y de los docentes de una manera de concebir la ciencia y el método científico desde una perspectiva inductivista, en contraposición a los aportes desde la epistemología. Por ello, es imprescindible revisar esa actitud científica dominada y moldeada por los currículos de enseñanza de los niveles medio y superior, y que orientan e influyen su práctica cotidiana. El permanente énfasis y sobrevaloración por parte de los profesores e investigadores acerca de los logros de los estudiantes, impide la reflexión en torno a sus dificultades que estos encuentran para comprender adecuadamente ciertas nociones. Sin embargo, hay estudios que mencionan aquellas causas que impiden que los estudiantes alcancen los objetivos. Dentro de las mismas podemos destacar “las ideas muy generales sobre teorías y conceptos científicos; conocimientos exclusivamente memorísticos y la enseñanza de las ciencias que no les permite adaptarse al sistema educativo actual” (p. 14). Tal vez, porque el ser profesor, además de investigador, no pueda garantizar por sí sólo la vinculación entre docencia e investigación. Lo que deberían transmitirse son un conjunto de enfoques, intereses, actitudes y metodologías que posibiliten y que orienten las prácticas de educación de las ciencias, en beneficio y propiciando la inclusión en investigaciones de los estudiantes (Alvarado Rodríguez y Flores-Camacho, 2010).

Estas reflexiones y temas expuestos de una manera sintética y acotada en torno a la enseñanza de las ciencias en la educación, intenta poner de manifiesto su gran complejidad, tratando de advertir a aquellos docentes investigadores que deseen realizar un cambio de sus modos de enseñar el quehacer científico, en no caer en interpretaciones reduccionistas y soluciones simplificadas. El aporte de otros profesionales especialistas en el campo de la

pedagogía que los asistan, asesoren y enseñen, podría ser fundamental, propiciando junto con la Universidad cambios para una enseñanza de la ciencia dentro del ámbito académico.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Introducción

Según Barraza Macías (2013), las propuestas de innovación ocurren en el ámbito empírico institucional, el del currículum o el de la enseñanza, por lo que en correspondencia con ello, se habla de innovaciones institucionales, curriculares o didácticas. El trabajo de innovación que se desarrolla en el TFI, de acuerdo a los objetivos planteados, es del tipo de práctica de intervención didáctica, en la cual se abordan estrategias didácticas y medios para la enseñanza con el objetivo de un mejoramiento de la práctica de la investigación en Citología, Histología y Embriología. A la vez, la preocupación temática, como refiere el mismo autor, es del tipo empírica, debido a que la motivación de esta innovación surge a partir de una situación concreta de la práctica profesional.

Abordaje metodológico

Las instancias implicadas en la formación de las prácticas de investigación que pueden orientarse desde una perspectiva pedagógica y didáctica tendrán por finalidad facilitar el aprendizaje significativo del ayudante alumno. Se toma como punto de partida para su análisis y diseño, la clasificación propuesta por Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas (2002), sobre estrategias que consideran los procesos cognitivos que se activan y el proceso al que predominantemente se asocian (estrategias para activar conocimientos previos, etc.) (Tabla 1).

La elección de las estrategias de enseñanza por parte del docente debe considerar ciertos aspectos, como las características del aprendiz, el conocimiento que se va a abordar, las metas que se pretenden alcanzar y las actividades pedagógicas y cognitivas del estudiante para lograrlas (Díaz Barriga Arceo, 2003).

La innovación, por su carácter idiosincrático, estará íntimamente articulada al contexto, por lo que no será siempre posible transferirla a otro ámbito, o a la práctica de otros profesionales; sin embargo aspectos generales de la misma aportarán seguramente al campo de la formación inicial de nuevos investigadores. Además, al sistematizar y diseñar una propuesta teórico-metodológica de formación que posibilite a los ayudantes alumnos desarrollar adecuadamente las actividades de la práctica de investigación en Citología, Histología y Embriología, se propone una mejora de aquello que se sitúa o identifica como problema, respecto de una débil formalización de prácticas de formación en investigación inicial, sistematizadas y situadas; también de la necesidad de un cambio y un aporte pedagógico que den un giro a las prácticas de enseñanza que cotidianamente se realizan. La propuesta, a su vez, se constituye como un elemento nuevo dentro del ámbito de la cátedra, debido a que no se cuenta, hasta el momento, con una propuesta metodológica-pedagógica como la que aquí se plantea (Barraza Macías, 2013).

Estructura básica de la propuesta

Para la realización de la propuesta de innovación, se prevé un esquema de trabajo que consta de tres etapas, y que sirven para organizar la construcción de la propuesta y responder a los objetivos específicos planteados. Ellos son:

Etapas 1 o Experiencia previa

Para el objetivo que plantea distinguir las distintas instancias implicadas en esta formación que pueden orientarse desde una perspectiva pedagógica y didáctica, es necesario establecer una serie de actividades vinculadas a los procesos que supone el desarrollo de la investigación, y a las acciones propias de la inserción inicial en el transcurso de las prácticas de investigación dentro de la cátedra. Las mismas se corresponden con una secuencia de pasos que involucran y reúnen el quehacer científico-disciplinar bajo un formato de diseño de diversas actividades establecidas específicamente para este trayecto formativo que ya fue implementado en el período 2015-2019.

Etapa 2 o Propuesta de mejora

Tomando como base la experiencia anterior, se identifican las particularidades involucradas en dicho proceso de la práctica de formación en investigación para construir una propuesta didáctica concreta y renovada de las mismas. Es sobre estos pasos donde se pretende realizar un abordaje innovador desde un punto de vista teórico y metodológico didáctico, tomando en cuenta las estrategias de innovación planteados por Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas (2002). A partir de esta tarea, si fuese necesario y como consecuencia del análisis de las estrategias de enseñanza de los autores propuestos, pueden incluirse, modificarse o suprimirse instancias no previstas con anterioridad, otorgándole de este modo una estructura dinámica y flexible a la propuesta de intervención que se plantea.

Etapa 3 o Sistematización de experiencias

Por último, el proyecto prevé sistematizar los antecedentes y experiencias desarrolladas para enriquecer el proceso de construcción de la propuesta teórico-metodológica que posibilite a los ayudantes desarrollar y comprender adecuadamente las distintas etapas de la práctica de investigación en Citología, Histología y Embriología, así como su plasticidad y las posibilidades de articulación e integración que estas conllevan.

A partir de la síntesis anterior, que revela de modo sintético las distintas fases del trabajo, se procede a continuación, a realizar una descripción pormenorizada de las mismas.

Etapa 1 o de Experiencia previa

Las distintas actividades que forman parte de la práctica científica previa pueden ser ilustradas y ordenadas como se muestra en la Figura 1, donde además, se establecieron distintas instancias y fases (convocatoria, de información, de experimentación, etc.) que sirven a los efectos de organizar las actividades de la práctica con el ayudante que se incorpora al trabajo en la cátedra.

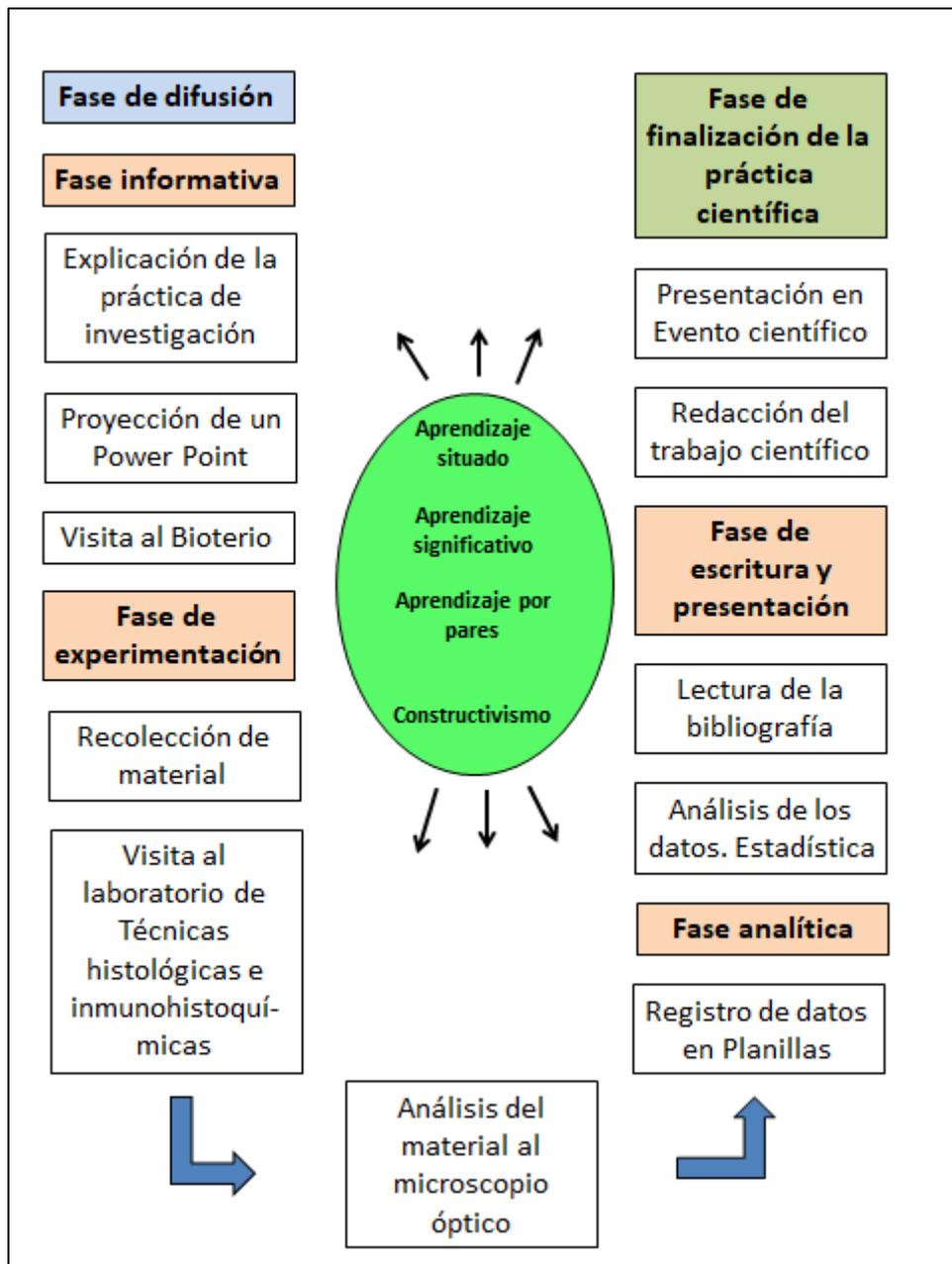


Figura 1

Diagrama que muestra la secuencia de actividades que componen la práctica científica en histología básica de la cátedra de Citología, Histología y Embriología (Universidad Nacional de La Plata). En el centro se ubican algunos de los conceptos centrales orientadores del proceso.

Breve descripción de las actividades de la Figura 1

- *Fase de difusión*

- Consiste en una instancia de convocatoria para la práctica científica de los ayudantes.

- Se realiza a partir de la divulgación de la misma en la secretaria de la cátedra, a través de la comunicación escrita y oral dando a conocer las características de la convocatoria a ayudantes y colegas. A la vez, se difunde la convocatoria en el transparente de la cátedra de Citología, Histología y Embriología A, así como en el aula.

- En la convocatoria consta el título del proyecto en el que trabajará el postulante, la duración de la práctica, los requisitos del interesado (como ser ayudante de la cátedra o haber dado el final de la asignatura), el correo electrónico de contacto del docente investigador convocante y el horario de recepción de los postulantes.

- En este sentido, cabe aclarar, que no hubo una nueva convocatoria desde la aparición de la pandemia por el coronavirus (COVID-19), en marzo del 2020.

- *Fase Informativa.*

- Incluye la explicación del trabajo a realizar y explicitación de las expectativas del docente investigador como las de los estudiantes que se postulan.

- Proyección de un *Power Point* con la descripción de las características del bioterio y de los animales de laboratorio (ratones) con los que se trabajará, y generación de un debate posterior sobre algunos fundamentos relativos al cuidado y el bienestar animal.

- Visita al bioterio y observación *in situ* de lo trabajado en la instancia previa; análisis de las características y particularidades observadas.

- *Fase de experimentación.*

- Consiste en la planificación, organización, explicación y coordinación con el estudiante de la puesta en marcha de las distintas actividades como son la selección y separación de ratones en cajas de bioterio, la preparación de cajas con viruta y bebederos, la calibración de los relojes para los ciclos de luz-noche en los cuartos con animales, la planificación de cirugías de ratones, su sacrificio, etc.

- Recolección de muestras de material (tejidos, órganos, etc. que se obtienen de los animales utilizados para experimentación).
- Visita al laboratorio y revisión de las Técnicas histológicas e inmunohistoquímicas abordadas durante el período de cursado de la asignatura del estudiante-pasante.
- Análisis histológico (microscopio óptico). Cuantificación.
- Registro de datos en planillas
- *Fase analítica*
- Análisis de los datos y selección de la Estadística a emplear
- Facilitación de bibliografía pertinente al trabajo que se abordará y asesoramiento para realizar sus propias indagaciones (sitios de consulta, revistas de la especialidad, buscadores de artículos académicos, etc.).
- *Fase de escritura y presentación*
- Confección de un escrito académico a modo de resumen, que incluya introducción, objetivos, materiales y métodos utilizados durante el desarrollo de la experiencia, resultados obtenidos, discusión de los resultados con los autores consultados y elaboración de las conclusiones que se desprenden del trabajo.
- Ampliación del resumen, redacción del trabajo completo y realización de un póster con el fin de presentarlo en algún evento científico de la especialidad.
- Presentación del póster en un Congreso o en una Jornada científica con el objeto de darlo a conocer a la comunidad científica y comunicarlo a la sociedad toda.
- *Fase de finalización de la práctica científica*
- Intercambio con el ayudante alumno acerca de la experiencia realizada durante su trayectoria en la formación investigativa en la cátedra. Conclusiones.

Las actividades descriptas anteriormente forman parte de la práctica científica que realizaban los ayudantes alumnos, previo al abordaje pedagógico.

Etapa 2 o Propuesta de mejora

En este punto, se proponen estrategias de innovación que se consideran lo más adecuadas para el desarrollo de la práctica científica planteada dentro del laboratorio de la cátedra de Citología, Histología, y Embriología. Las mismas, son pensadas de acuerdo a su posibilidad de mejorar la práctica según la experiencia realizada previamente y que “adquieren su pleno significado en la cotidianeidad de la práctica profesional de los involucrados” (Barraza Macías, 2013, p. 16). Algunas de las estrategias propuestas coinciden concretamente con algunas de las actividades planteadas en la Figura 1, mientras que otras, pueden ser utilizadas en cualquier circunstancia o fase del proceso.

Para el diseño de la propuesta de mejora se tomaron algunas de las estrategias planteadas por Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas (2002), (Tabla 1), y se incorporaron otros elementos como ejemplos sobre el uso de las mismas dentro del contexto de la enseñanza de la histología básica.

Tabla 1

Estrategias de enseñanza según el proceso cognitivo atendido.
(tomado de Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002, p. 145).

CUADRO 5.3 Clasificación de las estrategias de enseñanza según el proceso cognitivo atendido	
<i>Proceso cognitivo en el que incide la estrategia</i>	<i>Tipos de estrategia de enseñanza</i>
Generación de expectativas apropiadas	Objetivos o intenciones
Activación de los conocimientos previos	Situaciones que activan o generan información previa (Actividad focal introductoria, discusiones guiadas, etcétera)
	Objetivos
Orientar y guiar la atención y el aprendizaje	Señalizaciones
	Preguntas insertadas
Mejorar la codificación de la información nueva	Ilustraciones
	Gráficas
	Preguntas insertadas
Promover una organización global más adecuada de la información nueva a aprender (mejorar las conexiones internas)	Resúmenes
	Mapas y redes conceptuales
	Organizadores gráficos (por ejemplo, cuadros sinópticos simples y de doble columna, cuadros C-Q-A)
	Organizadores textuales
Para potenciar y explicitar el enlace entre conocimientos previos y la información nueva por aprender (mejorar las conexiones externas)	Organizadores previos
	Analogías
	Cuadros C-Q-A

1- Estrategias para la generación de expectativas apropiadas

Considerando las estrategias para la generación de expectativas apropiadas se realiza una entrevista donde se produzca un intercambio preliminar de las ideas iniciales con las que el estudiante arriba; además se describirá claramente, en qué consistirá la práctica y el trabajo que se pretende realizar. También se despejarán las dudas que surjan a partir del intercambio y determinará el interés del alumno que se postula como ayudante, si la misma cumple con sus expectativas y si desea realizarla. En algunos casos, debido a las características del proyecto de investigación, se requiere el trabajo de un solo ayudante. Sin embargo, si ocurriese que no se cumple con las

expectativas del postulante y/o que las actividades necesarias requiriesen de una sistematización y organización con las cuales no pudiera cumplir, se convoca a otro estudiante.

Por otra parte, resulta necesario comunicar al estudiante, los objetivos e intenciones de la práctica científica que desarrollará en el ámbito académico. De esta manera, conocerá lo que se pretende que logre al término de la secuencia de trabajo que se propone, ayudándole dotar de sentido la experiencia. Los mismos serán planteados como enunciados que deben ser considerados por el estudiante como logros o finalidades a alcanzar. Es una actividad que debe ser planeada, concientizada ya que posee función orientativa. Los objetivos e intenciones deben ser claros y deben permitir visualizar los aprendizajes que se pretenden alcanzar y permitir detectar aquellos puntos del aprendizaje que requieran de un mayor esfuerzo y proceso cognitivo. A modo de ejemplo:

- Reconocer los conceptos vistos en clase durante la práctica científica (célula, tejidos, órganos, técnicas histológicas, etc.).
- Identificar las células y sus partes al microscopio óptico.
- Usar estadísticos descriptivos (media, varianza, etc.) y tests de significancia (*Student*, ANOVA, etc.).
- Manipular los ratones de laboratorio; suministro de alimento y agua; cambio de cajas (habitáculos).
- Presenciar y colaborar durante las cirugías. Observar con detenimiento las intervenciones realizadas en los animales.
- Realizar resúmenes científicos.
- Exponer oralmente el trabajo realizado.

En este punto, resulta conveniente puntualizar, que luego de explicitados, profundizados y discutidos los objetivos del trabajo con el ayudante, si éste continúa interesado en realizar la práctica científica, se pasa el punto siguiente (2- Estrategias para activar o generar de saberes previos).

2- Activación de los conocimientos previos

Estrategias para activar o generar saberes previos

Este punto es fundamental. Es necesario saber con qué conocimientos previos cuenta el ayudante y trabajar en ellos antes de comenzar la práctica.

a. *Sondeo a partir de la explicitación de los objetivos*

A partir de la explicitación y conversación de los objetivos, es posible recabar información acerca de los conocimientos con los que cuenta el estudiante. Es decir, que los objetivos planteados sirven como una aproximación y guía donde se muestran claramente los conceptos y procesos de histología imprescindibles, a partir de los cuales sumar los nuevos aprendizajes.

b. *Discusión guiada*

Se presenta de manera general la nueva temática que se abordará en la práctica y el docente investigador realizará algunas preguntas acerca de los conceptos que se vieron durante la cursada. Los mismos son dialogados y guiados a partir del intercambio con el director a cargo de la experiencia. Por ejemplo, al plantear que se trabajará en un tema de histología básica en un órgano determinado, se indagará acerca de las características que pueden identificarse en las células cuando son observadas al microscopio óptico. También respecto a ¿Qué características poseen la/s célula/s en estudio y cómo se deduce un mayor desarrollo de determinadas organelas con la técnica de coloración de rutina que consiste en el uso de un colorante básico (hematoxilina) y de un colorante ácido (eosina)? ¿Qué características morfológicas de la/s célula/s responden a la función que cumplen? Esta discusión guiada no debe ser extensa y resulta pertinente que el docente realice un cierre que clarifique y sintetice los aspectos esenciales del tema que debe conocerse, así como dejar planteadas cuestiones que deben reforzarse vinculadas a las técnicas de tinción y habilidades relacionadas al uso del microscopio óptico y las observaciones de células y muestras de tejidos.

c. *Actividad generadora de información previa (lluvia de ideas) (Cooper, 1990, como se citó en Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002).*

Esta es una estrategia que bien puede ser usada cuando la práctica es realizada por dos ayudantes. Nuevamente, se introduce la temática general

que se abordará y se pide que los estudiantes participen reconociendo los términos más importantes a los que les remite el tema. Puede ser, que recurran a realizar una lista o que confeccionen un mapa conceptual o cualquier otra representación gráfica que conozcan. Se presentan en plenario las producciones y a partir de los intercambios, el moderador/director, destaca en la conversación aquellos conceptos que resultan importantes y necesarios para comprender los tópicos básicos del tema bajo investigación.

En este sentido, si bien las estrategias para activar o generar saberes previos no deben ser la actividad central de la práctica, resulta sustancial recurrir a ellos, siendo su uso circunscripto a recuperar saberes necesarios para el avance del conocimiento durante el trabajo de investigación.

3. Estrategias para orientar y guiar a los procesos sobre aspectos relevantes de los contenidos de aprendizaje

Señalizaciones y otros recursos discursivos.

Dentro de este grupo se encuentran todos aquellos recursos que emplean los docentes para orientar, dirigir y guiar el aprendizaje. Mercer (1997, como se citó en Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002) identifica diferentes estrategias que contribuyen para construir, con los estudiantes, una conversación conjunta sobre un contenido. Las mismas pueden resultar útiles:

- a. Para obtener conocimientos relevantes del alumno
- b. Para responder a lo que dicen los alumnos
- c. Para describir las experiencias de clase que se comparten con los alumnos

A continuación se realiza una breve descripción para cada caso.

- a. Para obtener conocimientos relevantes del alumno. Uso de preguntas y obtención (de respuestas) mediante pistas, para conocer lo que sabe el alumno ayudante y cómo va progresando su aprendizaje. Será de utilidad para aquellas situaciones en que el ayudante no pueda responder a determinadas preguntas de inmediato. De una manera dinámica, mediante el uso de pistas en las preguntas, se conduce o se guía al estudiante, no a responder las preguntas, sino a realizar el esfuerzo de construcción activa del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo: ¿Cuándo mencionás que esta célula tiene una

síntesis activa de proteínas, en qué aspecto de lo que observás te apoyás? ¿cómo te das cuenta que sintetiza activamente proteínas?

En este punto se guía y retroalimenta el aprendizaje del ayudante cuando responde espontáneamente a las preguntas planteadas. Esta situación es aprovechada mediante estrategias de diversos tipos:

- *De confirmación:* en este caso se destaca o confirma el correcto aporte del ayudante: “sí, lo que decís, está muy bien”
- *De repetición:* el docente retoma, repite, lo dicho por el ayudante para remarcar su validez, ya que es relevante para el aprendizaje: “como dijiste/dijo el compañero...”.
- *De reformulación:* el docente ordena, integra, reformula lo dicho por el/los aprendiz/ces para que se perciba la secuencia correcta y se comprenda de modo adecuado.
- *De elaboración:* Se amplía o extiende lo aportado por el ayudante para darle mayor profundidad o aclarar aquello que se expresó de manera confusa.
- *De rechazo:* rechazar o ignorar son estrategias que sirven para cuando las respuestas u opiniones del estudiante son incorrectas, inexactas o inapropiadas. Deben usarse con cuidado, acompañados de explicaciones que justifiquen por qué no están bien.

b. Para responder a lo que dicen los alumnos. Esta estrategia resulta interesante debido a que se retoma a manera de resumen lo visto, conversado y aprendido hasta el momento, recalcando los aprendizajes más relevantes. Se retoman los temas con la intención de aportar nuevo conocimiento indicando aquella nueva información y que perciban la continuidad de lo que fueron construyendo. Es común el uso de repeticiones, recapitulaciones y de señalizaciones en esta estrategia.

c. Para describir las experiencias de clase que se comparten con los alumnos. En este ocasión, se emplean estrategias tales como “Nosotros...”, en donde el docente se integra en las experiencias y aprendizajes del grupo para afianzar en los estudiantes la percepción de que han adquirido saberes como resultado de haber compartido una experiencia pedagógica.

4. Estrategias para mejorar la codificación de la información (elaborativa) por aprender

a. *Ilustraciones* (fotografías, dibujos, etc.): son un recurso que se utiliza en diversos contextos educativos para reproducir, presentar objetos o procesos. Es importante que las imágenes cumplan con ciertas características tales como: claridad, uso adecuado de la cantidad y utilidad de las mismas, además de describir, explicar y reforzar los contenidos a abordar. Por otra parte, deben ser seleccionadas de acuerdo a los características del estudiante (con conocimientos previos, nivel de desarrollo cognitivo, etc.) a los cuales se las dirigirá.

Las ilustraciones pueden ser, entre otros, *descriptivas*, *expresivas*, *funcionales* y *algorítmicas* (Duchastel y Waller, 1979, como se citó en Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002):

- *Descriptivas*: muestran cómo es un objeto físicamente y debe facilitar que el estudiante identifique visualmente los atributos más importantes.
- *Expresivas*: buscan lograr un impacto y la atención en el aprendiz. Se ponen en juego reacciones actitudinales y emocionales.
- *Funcionales*: para visualizar las interrelaciones entre los distintos objetos o funciones entre los componentes del objeto. Le muestra al estudiante cómo organizar y relacionar los sistemas y analizarlos desde lo más global a lo particular.
- *Algorítmicas*: para describir procedimientos. Incluye diagramas donde se incluyen rutas de acción, pasos de una actividad, etc.

Considerando lo expuesto, en el contexto de trabajo en el laboratorio, se recurre al uso de PowerPoint's que contienen una compilación de fotos o microfotografías del objeto de estudio específico de cada práctica científica (ratón, células o tejidos – ilustraciones descriptivas-), así como también de los otros contextos de investigación, como son el bioterio, la Sala de cirugía y de Técnicas histológicas e inmunohistoquímicas. Las distintas tipologías de imágenes describen, complementan y refuerzan conocimientos previos – ilustraciones descriptivas-. Además, resultan una estrategia muy adecuada para representar procesos, a través de un video (donde se muestre el

procesamiento del material según la técnica histológica para coloración con hematoxilina y eosina o una cirugía – ilustraciones algorítmicas y expresivas-) o mediante un diagrama que puede ser de flechas (ilustración de tipo funcional).

Las *ilustraciones* son recursos muy útiles para la enseñanza ya que posibilitan dirigir, mantener la atención y la motivación de los estudiantes. Permiten visualizar, crear modelos mentales y mejorar la interpretación de determinados conceptos complementándose con desarrollos de tipo discursivo. Contribuyen a clarificar, organizar y favorecer la retención de la información. Por otro lado, no deben ser de difícil interpretación y deben estar acordes al nivel cognitivo y educativo del estudiante (Duchastel y Waller, 1979; Hartley, 1985; Newton, 1985, como se citó en Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002).

En el caso particular de la práctica en el laboratorio, las ilustraciones, además de lo expresado, representan la posibilidad de realizar una evaluación de los conocimientos previos del ayudante y permiten también, un primer acercamiento al objeto de estudio, creando expectativas más reales. También, permiten un feedback directo y más fluido, aclarar, explicar y destacar distintos puntos entre los distintos aspectos que se potencian.

- b. *Gráficas*: Expresan relaciones de tipo numérica o cuantitativa entre dos o más factores o variables, por medio de líneas, barras, etc. Pueden ser *lógico-matemáticas* (muestran líneas, curvas, pendientes, etc.) y de *arreglo de datos*, donde se busca ofrecer comparaciones visuales y facilitan el acceso a un conjunto de datos o cantidades en forma de gráficas de sectores, de barras o histogramas. Existen normas y programas para realizarlas.

Durante la práctica con el ayudante, estos tipos de gráficos se emplean para exhibir el comportamiento de una o más variable/s (peso, volumen de agua o alimento consumidos, etc.) versus la variable *tiempo*.

Para todos los casos, es necesario, si no se cuenta con el conocimiento previo, acompañar al estudiante en la toma e interpretación de los datos; también a ubicarlos, ordenarlos y agruparlos en categorías para volcarlos en tablas hasta que pueda realizar estas tareas de forma autónoma. Se propiciará

además, a través de este tutelaje, que sean capaces de seleccionar el programa y gráfico que resulte más apropiado y que mejor permita visualizar y explicar la relación entre las variables.

5- Estrategias para organizar la información obtenida

Resumen

Es una versión abreviada de la información que se quiere comunicar, y es redactado por el alumno pasante bajo el tutelaje del profesor, donde se incluyen los puntos más sobresalientes del contenido. De acuerdo a Kintsch y Van Dijk (1978, como se citó en Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002) tiene una *macroestructura* de un discurso que puede ser oral o escrito, debiéndose utilizar para realizarlo las *macroreglas* de supresión, generalización o de construcción. La información es ordenada en una secuencia jerárquica, muchas veces presente en el texto o sino, debe ser procesada por el lector. Para construirlo, se seleccionan los aspectos más relevantes del texto o discurso (macroideas), debiéndose omitir aquellos aspectos triviales o menos importantes. Se supone que la información de mayor jerarquía (importancia) es la que será recordada. También, es necesario un procesamiento posterior del resumen donde juega un papel central la redacción, que incluye el correcto uso de los conectores necesarios para otorgar coherencia a las microideas. Un buen resumen debe transmitir de una manera clara y precisa las ideas.

Esta estrategia de enseñanza y aprendizaje es utilizada, justamente, como un recurso para que el estudiante tenga disponible la información abreviada de un texto, y pueda recordar con más facilidad los aspectos relevantes acerca del tema. Sin embargo, en el contexto de aprendizaje del ayudante en el laboratorio de la cátedra, es él mismo el que aprende a construir un resumen. Para dicha tarea, previamente se le explica en qué consta y se le facilitan resúmenes realizados por distintos actores que realizaron trabajos en la misma temática o similar, a fin de analizar su macroestructura. Específicamente, debe aprender a identificar los contenidos de cada parte del resumen-texto científico, con una Introducción, Materiales y Método/s, Resultados y con una Discusión y/o Conclusión. Es una etapa ardua para el proceso de enseñanza y de aprendizaje, ya que dicho proceso de elaboración

requiere de una guía, corrección y explicación permanentes (de contenidos y de la redacción), así como una reformulación y procesamiento por parte del ayudante constante y no siempre lograda de forma inmediata. Con el pasar de las correcciones, el proceso se hace más dinámico hasta que, finalmente está concluido, respetando las reglas que se establecen desde un comité científico de un evento de la especialidad, como cantidad de palabras, incluir o no en el resumen explicitadas las etapas, tipo de letra y tamaño, interlineado, etc. Vale la pena aclarar, que dicho resumen es acompañado por la redacción del trabajo completo, que también fue construido con la ayuda de un tutor y/o director del trabajo. Sin embargo, la realización de un resumen se constituye dentro de la práctica científica, como un elemento vital y social, que es compartida por toda la cultura científica local y global, como una forma imprescindible para compartir y divulgar de una manera rápida y eficaz, el nuevo conocimiento científico. Debido a ello, esta parte del proceso pedagógico-científico dentro de la práctica científica es tan relevante y merece toda la atención. Sólo cuando el resumen esté terminado, el investigador sabrá que el tema ha sido comprendido.

6- Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se va a aprender

Organizadores previos: es un recurso compuesto por un conjunto de conceptos de mayor generalidad y de nivel de inclusión que la información nueva se va a aprender. Sirve de contexto conceptual para asimilar significativamente la nueva información. Para que esto ocurra, el estudiante debe participar de manera activa, evocando los conceptos previos o ayudándolo a recuperarlos. Son un “puente” entre la información que posee y la nueva que aprenderá.

Finalización de la práctica científica

En esta instancia, ya utilizada previamente en la práctica, se plantea como elemento nuevo, un espacio de intercambio y reflexión bajo la modalidad taller, en el cual se debate y conversa con el ayudante acerca de la experiencia científica realizada y las vivencias transitadas a lo largo de todo el proceso de trabajo. De esta manera, se realiza una devolución específica sobre la tarea llevada a cabo, se discuten sus fortalezas y debilidades, y se indaga en

aquellos aspectos relevantes que puedan contribuir a la reformulación y mejora de la tarea pedagógica propuesta.

Etapa 3 o Sistematización de experiencias

Dentro de las estrategias propuestas que se estima sistematizar, algunas ya venían implementándose en la práctica científica cotidiana (uso de imágenes, de gráficas, confección de resúmenes); sin embargo éstas, ahora se constituyen como un nuevo elemento al estar enmarcadas dentro de una teoría pedagógica didáctica que permita su uso reflexionado y flexible en la formación investigativa.

En relación al uso de las estrategias de innovación durante la práctica científica, respecto al momento de su utilización dentro del espacio de aprendizaje, queda determinado por la pertinencia de las mismas al contexto dado y a la necesidad de su uso como recurso didáctico para el docente. De esta manera, hay estrategias que son convenientes que sean empleadas al comienzo de la práctica, como el planteo de los objetivos e intenciones del trabajo (dentro de la fase informativa) y otras, como los gráficos estadísticos, que deben ser usados en la fase analítica, o como los resúmenes, en la fase de escritura y de presentación. Sin embargo, la mayoría de las estrategias planteadas en este manuscrito, brindan la posibilidad de ser aplicadas en cualquier momento del desarrollo de la trayectoria de formación. Este es el caso de las estrategias para recuperar conocimientos previos a través de preguntas o lluvia de ideas, o como el caso de las estrategias que sirven para recuperar saberes para el avance del conocimiento (pistas, retomar lo aprendido para aportar nuevo conocimiento); también las ilustraciones de tipo descriptivas, funcionales o algorítmicas, ya que planteadas adecuadamente, favorecen la retención de la información. En este sentido, vale la pena recordar, que las estrategias de enseñanza son recursos que emplean los docentes, de una manera crítica y flexible, para propiciar en los alumnos el aprendizaje significativo. Las mismas se complementan con estrategias motivacionales y de cooperación entre grupos de trabajo para que dicho proceso sea más eficaz (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002). Esta idea tan importante, no sólo está presente para el desarrollo de las estrategias propuestas, sino que

debe guiar el trabajo, así como también, las decisiones y las prácticas docentes futuras.

Evaluación

Anteriormente mencionamos la importancia de planificar la enseñanza, además de definir los objetivos, contenidos, métodos y criterios de evaluación, de personas en situación de aprendizajes (Salinas Fernández, 1994). Según Edelstein (2005, como se citó en Sala, 2016), la evaluación forma parte de las prácticas docentes de enseñanza, la que se caracteriza por ser una actividad intencional del docente, para dar lugar al aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, la evaluación de los aprendizajes significa mucho más que medir el rendimiento académico y obtener una calificación. Debe reflejar los logros obtenidos, dificultades y fortalezas, con la clara intención de que la información recogida permita mejorar los procesos evaluados (Anijovich, 2010, 2017). De esta manera, la evaluación del proceso de aprendizaje del ayudante alumno se configura como un elemento importante, ya que permite re direccionar, revisar, y proponer alternativas o elementos nuevos dentro de la planificación de las tareas que el docente propone. Al mismo tiempo, ofrece información acerca de la calidad de la enseñanza brindada y provee retroalimentación al estudiante, acerca de los procesos que atraviesa y de los productos que realiza durante los aprendizajes (Anijovich et al., 2004).

Se pueden distinguir dos modelos diferentes sobre la función del proceso evaluativo. Por un lado, aquella que se enfoca en verificar los resultados de un aprendizaje (perspectiva tecnicista), ligada a la necesidad de acreditar y legitimar institucionalmente lo aprendido en el tiempo, intentando establecer el nivel educacional de lo aprendido y en otro sentido, aquella que considera al proceso evaluativo desde una perspectiva constructivista. Tomando en cuenta esta última acepción acerca de la evaluación, se la puede aceptar como “un proceso intrínseco de la enseñanza y, por lo tanto, implicado en la apropiación de conocimientos y valores por parte de “todos” los sujetos (docentes y alumnos) que intervienen en la situación educativa” (Litwin et al., 2003, p. 174). El conocimiento, desde esta perspectiva, es un proceso que se construye entre el docente y el alumno, “donde el intercambio de significados se produce entre el reconocimiento de la naturaleza del aprendizaje de los

alumnos y en la posibilidad de replantear las estrategias de enseñanza. Es una evaluación orientada a una situación de interacción” (Palou de Maté, 1998, p. 5). Siguiendo con esta autora, la evaluación de los aprendizajes puede cumplir con dos finalidades: primero, que proporcione datos para analizar y replantear las estrategias de enseñanza que se requieran y segundo, certificar los conocimientos de lo aprendido de acuerdo a planes de estudio. Ésta última, es importante desde el punto de vista social y también desde el institucional, ya que es el que posibilita el movimiento del estudiante dentro de la institución y además, lo inserta en el campo laboral.

Es frecuente que detrás de la demanda de evaluación se pueda "ver" la necesidad de dar un marco de científicidad a la tarea que se realiza, pero si se profundiza lo que se percibe es un mejor instrumento para evaluar, un instrumento que clarifique, que proporcione datos sobre los resultados obtenidos por el alumno de la forma más objetiva posible (Palou de Maté, 1998, p. 3).

Dado que la evaluación forma parte de las prácticas docentes, se evaluará el proceso de aprendizaje del ayudante auxiliar en su trayectoria de formación científica dentro de la cátedra de Citología, Histología y Embriología, mediante un registro en forma de matriz o rúbrica de sus aprendizajes. “Las rúbricas representan formas alternativas a las formas tradicionales de evaluación, que incluyen los procedimientos y experiencias que suceden durante la trayectoria de aprendizaje y que permiten la toma de conciencia, corrección o el perfeccionamiento de los aprendizajes” (Anijovich et al., 2004, p. 63). Para la confección de la misma, se seleccionan criterios para la elaboración de un trabajo y se muestran los niveles de calidad posibles para cada uno de esos criterios (Anijovich et al., 2004). Esta rúbrica es de tipo Holístico, debido a que sólo existen niveles de calidad sin subniveles para cada categoría, y será la que se utilice para las evaluaciones de los ayudantes (Airasian, 2001, como se citó en Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002). Así, en las rúbricas utilizadas para la valoración de este trabajo se realiza una consideración global de la tarea, analizándola en su conjunto como un todo, donde se describen criterios observables para cada nivel.

Además, la evaluación debe facilitar el perfeccionamiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje, con una participación activa y crítica por parte del docente, para propiciar que se produzcan procesos deseables del aprendizaje (de Camilloni, 1998). Las rúbricas permiten, en este sentido, exponer de una manera visual y práctica ciertas “falencias” en la enseñanza y aprendizajes, que de otro modo no serían registradas, incluso dificultando la revisión de las estrategias disciplinares y didácticas empleadas durante dicho proceso. Esto es lo que sucede en la evaluación de tipo *formativa*, donde hay una recolección de información de los procesos en curso con la finalidad de mejorarlos y el alumno pueda “identificar sus fortalezas y debilidades que le permitan orientar sus aprendizajes” (Sala, 2016; Anijovich, 2010, p. 39).

A continuación se describen las rúbricas (Tabla 2 y Tabla 3) desarrolladas para evaluar los desempeños del estudiante ayudante durante su práctica científica en el laboratorio de la cátedra de Citología, Histología y Embriología y finalizada la misma, durante la comunicación académica del estudio realizado:

Tabla 2

Rúbrica de evaluación o matriz de valoración general para evaluar los desempeños logrados por el estudiante-ayudante auxiliar durante su práctica de investigación dentro del laboratorio de la cátedra Citología, Histología y Embriología de la Facultad de Ciencias Médicas (UNLP).

Investigador a cargo/tutor:			
Ayudante que realiza la práctica:			
Criterios/niveles	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio o no satisfactorio
Sustento teórico sobre citología, histología y embriología	Posee buen dominio de todos los temas, logra conectarlos y explicarlos en sus diferentes aspectos.	Posee un dominio aceptable de los temas, y la mayoría de las veces, logra conectarlos y explicarlos en sus diferentes aspectos.	Conoce algunos temas superficialmente y no logra articularlos entre sí ni explicarlos.
Conocimientos referidos a la metodología de investigación utilizada en la producción de conocimiento en las ciencias.	Conoce las características de la metodología científica y puede argumentar acerca de la interacción continua que se establece entre experiencia y teoría, como proceso de retroalimentación que permite la acumulación de conocimiento.	Conoce las características de la metodología científica de modo general, presentando dificultades para describir la interacción continua que se establece entre experiencia y teoría como proceso de retroalimentación que permite la acumulación de conocimiento.	Conoce superficialmente las características de la metodología científica y no logra describir la interacción continua que se establece entre experiencia y teoría como proceso de retroalimentación que permite la acumulación de conocimiento.
Conocimientos básicos de estadística	Conoce y se desempeña con solvencia en el manejo de la estadística descriptiva (media aritmética, varianza, etc.) y tests de significancia (<i>Student</i> , ANOVA, etc.).	Conoce algunos estadísticos descriptivos y tests, y/o sabe utilizar sólo alguno de ellos.	Desconoce los estadísticos descriptivos y tests y, por lo tanto, cómo usarlos.

Contribución de información y material aportada por el docente-investigador que oficia de Tutor para la realización de la práctica científica.	La información y materiales brindados al Ayudante son suficientes como para realizar las tareas de manera autónoma.	La información y materiales brindados al Ayudante no resultan suficientes como para realizar las tareas de manera autónoma. Se requiere ampliación acerca de ciertos aspectos.	La información y materiales brindados al Ayudante no resultan suficientes como para realizar las tareas de manera autónoma. Se requiere más información, explicaciones y la intervención, por parte del docente, de manera permanente.
Búsqueda de alternativas ante las dificultades presentadas	Ante las dificultades, plantea una solución y/o las resuelve y luego lo comunica al investigador a cargo. Ello muestra profundidad en cómo su conocimiento individual evolucionó a través del proceso	Ante las dificultades, algunas veces las resuelve solo, y otras, directamente lo consulta en lugar de destinar tiempo para el análisis en busca de una solución.	Ante las dificultades, no las comunica, o cuando estas se presentan, directamente consulta al investigador sin intentar resolverlas
Comunicación de inquietudes al investigador a cargo	Siempre	Pocas veces	Nunca
Comportamiento para con el resto de las personas del laboratorio	Saluda, consulta, etc.	Sólo saluda.	No interacciona con otro que no sea el investigador a cargo
Nivel de comprensión del pasante o practicante acerca de las tareas de investigación que se desarrollan al interior de la cátedra	Puede explicar e integrar conceptos de histología, estadística, etc., y distingue los momentos y formas de utilizarlos durante el proceso de investigación seguido. Reconoce las prácticas de investigación que se plantean para una investigación en citología, histología y embriología	Puede explicar e integrar algunos conceptos de histología, estadística, etc., y aun presenta dificultad para distinguir los momentos y formas de utilizarlos durante el proceso de investigación seguido. Reconoce algunas de las prácticas de investigación que se plantean para una investigación en citología, histología y embriología	No puede explicar e integrar conceptos de histología, estadística, etc., y/o no logra distinguir los momentos y formas de utilizarlos durante el proceso de investigación seguido. No reconoce, o poco, las prácticas de investigación que se plantean para una investigación en citología, histología y embriología

Tabla 3

Rúbrica de evaluación o matriz de valoración general para evaluar el desempeño logrado por el estudiante-ayudante auxiliar durante la presentación oral académica, luego de finalizada la práctica dentro del laboratorio de la cátedra Citología, Histología y Embriología de la Facultad de Ciencias Médicas (UNLP).

Investigador a cargo/tutor:			
Ayudante que realiza la práctica:			
Criterios/niveles	Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio o no satisfactorio
Organización, síntesis y claridad del Resumen elaborado a partir del cual se realiza la presentación en una reunión científico	El Resumen presenta la estructura adecuada y respeta la extensión sugerida por el Comité Evaluador de la reunión científica donde se presentará el trabajo realizado. Se logran sintetizar y expresar con claridad los aprendizajes desarrollados durante la formación investigativa.	El ayudante presenta cierta dificultad para reconocer los temas que se incluyen en cada ítem del Resumen. Se alcanzan a sintetizar sólo algunos de los aportes temáticos más significativos, lo cual provoca que no se pueda respetar la extensión sugerida por el Comité Evaluador. En general, se logran sintetizar y expresar con claridad los aprendizajes desarrollados durante la formación investigativa.	El ayudante presenta dificultad para reconocer los temas que se incluyen en cada ítem del Resumen. Se alcanzan a sintetizar sólo algunos de los aportes temáticos más significativos, pero se omiten datos relevantes para la comprensión del mismo. Se requiere un mayor apoyo del docente-investigador o tutor para realizar la tarea.
Organización y duración de la presentación	La exposición ocurre en el tiempo pautado y se realiza siguiendo una organización clara, con una secuencia temporal de los temas y metodologías empleadas durante el trabajo de investigación realizado por el ayudante.	La exposición sobrepasa un poco el tiempo pautado y se realiza siguiendo una organización con algunos problemas para transmitir la secuencia temporal de los temas y metodologías, provocando que no quede por completo claro el trabajo realizado.	La exposición excede el tiempo pautado y no se realiza siguiendo una organización clara de la secuencia temporal de los temas y metodologías empleadas. Durante la exposición se agregan comentarios fuera de contexto.
Actitud, conocimiento del tema y	Conoce el tema en profundidad. Se expresa con soltura	No conoce apropiadamente algunos aspectos del	No conoce bien el tema; se observan inseguridades y ocurren

vocabulario empleado durante la presentación	y confianza. Utiliza el vocabulario adecuado.	tema. Se expresa esporádicamente con soltura y confianza. A veces utiliza el vocabulario adecuado.	interrupciones durante la exposición. Ocasionalmente, debe leer el texto escrito para seguir con la explicación. El vocabulario utilizado no es el apropiado.
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

REFLEXIONES FINALES

El Trabajo Final Integrador de la Especialización en Docencia Universitaria tuvo como finalidad el uso de nuevas estrategias pedagógicas en la planificación de las prácticas de la enseñanza de la investigación en la histología básica de la cátedra de Citología, Histología y Embriología. En este sentido, se pretende la sistematización del empleo de las estrategias en la formación del ayudante y que éstas representen un aporte, mejora y cambio respecto de la forma en que se venían realizando estas actividades. Muchas de las estrategias presentadas pueden ser de uso cotidiano en la práctica docente, pero el hecho de sistematizar su empleo deliberadamente en el ejercicio de la docencia, nos pone ante una realidad en donde la reflexión y las alternativas puedan ser posibles.

La idea del uso de las innovaciones es que también permitan un cambio en el desarrollo profesional, mejorando el desempeño y efectividad en el aula. De allí que sea relevante la elección de las estrategias adecuadas y entenderlas como herramientas cognitivas intencionales para favorecer los aprendizajes de los estudiantes. Al mismo tiempo, su elección debe estar vinculada a su utilidad sólo a los fines de la disciplina específica y por lo tanto, facilitan la enseñanza, aprendizaje y responden a las lógicas de la práctica científica del campo donde se las utiliza. Consecuentemente, se plantea que el proceso de innovación es idiosincrático, ya que sirve en un contexto particular y no puede ser transferido a otra práctica profesional. Pero esto no significa que la experiencia pedagógica realizada por un docente no sirva a otros, por el contrario, es vital poder socializar las innovaciones con la intención de incentivar a otros profesionales a realizar su propio proyecto de innovación, darles elementos o una nueva propuesta a partir de los cuales reformular su propia práctica disciplinar.

Es importante resaltar, que por las características propias del tipo de contenido específico-disciplinar que se enseñan y aprenden durante la práctica científica en el laboratorio de la cátedra, el aspecto metodológico instrumental constituye una parte importante de dicho proceso. Las estrategias de innovación propuestas de alguna manera, intentan flexibilizar esa estructura de etapas del quehacer científico, dotando a la práctica científica de sentido, con una constante reflexión y reformulación, de la que no son menos responsables los ayudantes que participan en ella.

La utilización efectiva de las distintas estrategias, de acuerdo a la población de aprendizaje con la que se trabaja es fundamental, lo cual ubica al docente jugando un papel central en el proceso, como protagonista, junto a los estudiantes intervinientes, de las transformaciones y de la ruptura respecto de las prácticas de enseñanza que se venían realizando. Pero para realizar esta práctica innovadora, el profesor debe contar, además del conocimiento disciplinar, con las competencias didácticas y pedagógicas necesarias que le permitan optimizar las secuencias de enseñanza en la búsqueda de mejores aprendizajes para sus alumnos; y esto requiere de docentes que se cuestionen respecto a las secuencias de enseñanza que ponen en práctica, que sean investigadores sobre su propia práctica, identificando fortalezas pero también aspectos a mejorar sobre los que es necesario seguir trabajando.

La adaptabilidad de los profesores a las distintas situaciones educativas, como la infraestructura y heterogeneidad cultural o de los saberes disciplinares de los estudiantes, hace que deban emplear diversas estrategias para enfrentar los retos planteados cotidianamente. De este modo, la Especialización en Docencia Universitaria de la UNLP está pensada para propiciar y dotar de herramientas pedagógicas a los docentes, no sólo para que puedan optar por la estrategia más adecuada en un contexto dado, sino para que además, puedan ser generadores o replicadores de las transformaciones dentro del sistema educativo universitario.

Otro punto muy importante, en íntima relación con las estrategias diseñadas para la enseñanza, es que éstas cobran sentido cuando el docente es consciente de que los aprendizajes de los estudiantes ocurren cuando el sujeto que aprende participa activamente en la construcción del conocimiento. Este hecho, de alguna manera, contrasta con una forma de enseñar dominante

dentro del sistema educativo, en la que los estudiantes se consideran sujetos pasivos y que incorporan, sin procesamiento mediante, la información recibida por el docente. Por eso, se hace hincapié en los saberes previos del sujeto, que deben ser evocados o activados mediante las estrategias pedagógicas del docente, el cual actúa como mediador entre el conocimiento y quien aprende. Porque es desde la construcción del propio saber, a partir de lo que sabe y de las expectativas que tiene, que el aprendiz puede aportar nuevo conocimiento, participar de su propio aprendizaje, alcanzar la autonomía y abandonar la repetición memorística de contenidos. De esta manera el estudiante que participa de experiencias de este tipo tiene mayores posibilidades de lograr un aprendizaje que resulte significativo y una intervención pedagógica diseñada e implementada con esa intención resulta facilitadora en función de alcanzar este propósito.

Por otra parte, el trabajo de investigación es un oficio que se adquiere a partir del ejercicio dentro de una comunidad académica, como práctica social y generalmente, el proceso formativo de las prácticas en investigación ocurren en las instancias de posgrado, donde el profesional se incorpora a un grupo de trabajo, o comunidad de prácticas, y en la que se adquiere esa cultura de prácticas (aprendizaje situado). Sin embargo, existe la necesidad, a partir de los desafíos que plantea el rápido desarrollo del conocimiento, de incorporar prontamente a los estudiantes de pregrado a la comunidad de formación investigativa. De este modo, el sistema universitario asegura una formación temprana de los estudiantes iniciándolos en la práctica científica mientras transitan su carrera de grado; así, aumenta la posibilidad de formar futuros profesionales con una sólida preparación que puedan dar soluciones a los desafíos y problemas que plantea la sociedad actual.

Finalmente, la formación de pregrado de los estudiantes, a través de la incorporación de los ayudantes alumnos a las prácticas científicas y al quehacer científico, valiéndose para la enseñanza y aprendizaje de estrategias de innovación, fue el objetivo primordial de este trabajo de especialización. La posibilidad de contar en el presente, con una propuesta teórica metodológica didáctica sistematizada pero flexible, que permita el proceso de enseñanza de estudiantes de pregrado en la formación investigativa inicial, se constituye como un recurso pedagógico nuevo, crítico y valioso, para el mejoramiento de

la praxis de los futuros profesionales de las ciencias médicas. De este modo, se cumple con el último objetivo planteado, es decir, contribuir al enriquecimiento de los desempeños de los docentes de la cátedra, en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje, que se dan en el interior de la misma, y de acuerdo a los abordajes didácticos que se implementan en las clases, a partir de la mejora de la formación en investigación. En este sentido, se espera que pueda resultar de interés para otros colegas, aportando ideas que pueden ser adaptadas o mejoradas, y como insumo para seguir modificando las prácticas docentes universitarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abello Llanos, R. y Baeza Dáger, Y. (2007). Estrategia de formación investigativa en jóvenes universitarios: caso Universidad del Norte. *Studiositas Bogotá*, 2(2), 5-12.

Alvarado Rodríguez, M.E. y Flores-Camacho, F. (2010). Percepciones y supuestos sobre la enseñanza de la ciencia. Las concepciones de los investigadores universitarios. *Perfiles Educativos*, 32(128), 10-26.

Anijovich, R. (2010). La retroalimentación en la evaluación. En R. Anijovich (Ed.), *La evaluación significativa*, (pp. 129-149). Buenos Aires: Paidós.

Anijovich, R. (2017). La evaluación formativa en la enseñanza superior. *Voces de la educación*, 2(1), 31-38.

Anijovich, R., Malbergier, M. y Sigal, C. (2004). *Una introducción a la enseñanza para la diversidad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina S.A.

Arteaga Quevedo, Y.J. (2009). Núcleos problemáticos en la enseñanza de la Biología. *Investigación arbitrada*, 16, 719-724.

Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa*. Ed. México: Trillas.

Barraza Macías, A. (2013). *¿Cómo elaborar proyectos de innovación educativa?* Durango, Méjico: UPD.

Bekerman, F. (2016). El desarrollo de la investigación científica en Argentina desde 1950: entre las universidades nacionales y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, 7(18), 3-23.

de Camilloni, A.R.W., Celman, S., Litwin, E. y Palou de Maté, M.C. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires-Barcelona-México: Paidós.

Díaz Barriga Arceo, F. (1997). *Didáctica y currículum. Convergencias en los programas de estudio*. DF, México: Paidós.

Díaz Barriga Arceo, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación educativa*, 5(2), 1-13.

Díaz-Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Méjico: Mc Graw Hill.
<http://creson.edu.mx/Bibliografia/Licenciatura%20en%20Educacion%20Primaria/Repositorio%20Planeacion%20educativa/diaz-barriga---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

Edelstein, G. (1996). *Un capítulo pendiente: el método en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.

Edelstein, G.E. (2002). Problematizar las prácticas de enseñanza. *Perspectivas*, 20(02), 467-482.

Fernández Fastuca, L. (24-26 de junio de 2015). *El docente oculto. El papel de los pares en la formación de investigadores en Ciencias Biológicas y Ciencias*

Sociales. V Congreso Nacional de la Sociedad Argentina de Estudios Comparados de Educación, Buenos Aires, Argentina.

Galvalisi, C. y Grasso, M. (16-18 de noviembre de 2016). *Enseñar a investigar, enseñar sobre investigación*. V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales, Mendoza, Argentina.
http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8444/ev.8444.pdf

Litwin, E., Palou de Maté, M.C., Calvet, M., Herrera, M. y Pastor, L. (2003). Aprender de la evaluación. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 1(1), 167-177.

Lucarelli, E. (junio de 2004). *Las innovaciones en la enseñanza, ¿Caminos posibles hacia la transformación de la enseñanza en la universidad?* 3ras. Jornadas de Innovación Pedagógica en el Aula Universitaria, Universidad Nacional del Sur.

Medina Morales, G.C. (2020). Percepción del profesorado y alumnado universitario de la formación temprana en investigación científica. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 20(3), 1-20.

Morán Oviedo, P. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento. Sentido pedagógico de la investigación en el aula. *Perfiles Educativos*, 26(105-106), 41-72.

Merino, G. (2017). Las buenas enseñanzas en las aulas de ciencias naturales. *Trayectorias Universitarias*, 3(5), 33-38.

Ortiz, F., Etchegaray, S. y Astudillo, M. (2006). Enseñar en la Universidad. Dilemas que desafían a la profesión. *Colección de Cuadernillos de actualización para pensar la Enseñanza Universitaria*, 1(4), 1-20.

Palou de Maté, M.C. (1998). La evaluación de las prácticas docentes y la autoevaluación. En A. Camilloni, S. Celman, E. Litwin y M. del Carmen Palou de Maté (Comps.), *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico*

contemporáneo (pp. 9-133). Buenos Aires: Paidós Educador.
<https://practicasdelaen2.files.wordpress.com/2016/07/palou-de-mate-la-evaluacion-de-las-practicas-docentes-y-la-utoevaluacion.pdf>

Pinto Santos, A.R. y Cortés Peña, O.F. (2017). ¿Qué piensan los estudiantes universitarios frente a la formación investigativa? *Revista Docencia Universitaria*, 15(2), 57-75.

Prego, C. y Vallejos O. (Comps.) (2010). *La construcción de la ciencia argentina: instituciones, procesos y actores en la universidad argentina del siglo xx*. Biblos.

Resa López, M. (2020). Tecnología y Enseñanza Situada. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 8(1), 33-40.
<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/83>

Rojas Betancur, M. y Méndez Villamizar, R. (2017). Procesos de formación en investigación en la Universidad: ¿Qué le queda a los estudiantes? *Sophia-Educación*, 13(2), 54-69.

Rojas Betancur, H.M., Méndez Villamizar, R. y Rodríguez Prada, A. (2012). Índice de actitud hacia la investigación en estudiantes del nivel de pregrado. *Entramado*, 8(2), 216-229.

Sala, D. (2016). Evaluemos sin miedo. Propuesta de un sistema de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, en las prácticas de formación profesional en la Facultad de Trabajo Social. *Trayectorias Universitarias*, 2(2), 35-42.

Salinas Fernández, D. (1994). *La planificación de la enseñanza: ¿Técnica, sentido común o saber profesional?* En J. Félix Angulo y Nieves Blanco (Coord.), *Teoría y Desarrollo del Currículum* (p. 135-160).

Sánchez Puentes, R. (2014). *Enseñar a investigar: una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas*. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. <http://www.acuedi.org/ddata/11324.pdf>