

Iniciación a la investigación científica: una experiencia de enseñanza desarrollada en una universidad argentina

Roxana Prósperi⁽¹⁾, María Quirós⁽²⁾, Elsa Grimaldi⁽³⁾,
Liliana de Bianchetti⁽⁴⁾, Graciela Charpin⁽⁵⁾,
Estela Mattioli⁽⁶⁾ y Ana Cantora⁽⁷⁾

Palabras clave. enseñanza de la ciencia ·
géneros académicos · abstracts

Keywords. science instruction ·
academic genres · abstracts

Resumen. A partir del advenimiento de la sociedad del conocimiento, la ciencia y la tecnología se han constituido en pilares fundamentales de evolución económica y social. Para responder a esta demanda de la sociedad, la universidad debe asumir como una de sus tareas específicas el desarrollo de habilidades para la investigación científica, tomada como herramienta de procesos de enseñanza–aprendizaje y de producción intelectual. En este trabajo se presenta una experiencia llevada a cabo en una universidad argentina: una asignatura de estructura modular destinada a alumnos de grado que se inician en actividades de investigación en diversos campos disciplinares. Se describen las propuestas pedagógicas de los cuatro módulos que componen la asignatura y las conclusiones surgidas tras seis años de implementación.

Abstract. Since the advent of the knowledge society, science and technology have become fundamental pillars of economic and social evolution. In order to respond to this demand, the development of specific skills for scientific research should be undertaken by the university as a tool of teaching–learning processes and intellectual production. This work presents an experience carried out in an Argentine university: a four–module course destined to undergraduates who are initiating a research career in different disciplinary fields. The pedagogical proposal of each module is described as well as the conclusions derived after six years of implementation.

(1) FBCB – UNL
rprosperi@fcb.unl.edu.ar

(2) CCT – CONICET Santa Fe
bases@ceride.gov.ar

(3) INCAPE (CONICET, FIQ-UNL)
grimaldi@fiq.unl.edu.ar

(4) FCM- UNL
ldebianchetti@gmail.com

(5) FHUC-UNL
gcharpin@gmail.com

(6) FICH – UNL
emattioli@fich1.unl.edu.ar

(7) FBCB – UNL
afilippa2011@gmail.com

1. Introducción

En este trabajo nos proponemos presentar la experiencia recogida en el desarrollo de la asignatura Iniciación a la Investigación Científica, en la que nos desempeñamos como equipo docente hasta el año 2011. A partir de un diagnóstico sobre el Programa de Becas de Iniciación Científica (Cientibecas) para alumnos de grado de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), realizado en el año 2004, surgió la conveniencia de ligar esta iniciación científica con una actividad curricular que tendiera a superar las dificultades más importantes que se habían detectado durante los procesos de evaluación de informes de avance y finales.

La asignatura a nuestro cargo, estuvo integrada por cuatro módulos y se ocupó del desarrollo de procedimientos imprescindibles para apoyar los procesos de producción de conocimientos entendidos como práctica. Se trata de un conjunto de procedimientos necesarios para generar una propuesta de investigación y para posteriormente conducirla, orientarla, reconstruirla, y comunicarla, por lo que buena parte de nuestra tarea de enseñanza se centró en que los beneficiarios de la beca realicen una revisión crítica de sus propias producciones.

Luego de los años transcurridos en la construcción de los contenidos y en el desarrollo de la experiencia docente en esta asignatura, el presente trabajo propone una reflexión acerca de las formas de enseñanza de habilidades para la investigación en la universidad. Pretendemos de este modo aportar a una temática vigente y aún pendiente en muchos de sus aspectos centrales.

Para hacer esta reflexión, consideramos como punto de partida las siguientes premisas que orientaron nuestra tarea pedagógica:

- La formación para la investigación (Moreno Bayardo, 2005) es concebida como una práctica. Desde el punto de vista de la formación universitaria, produce cambios en la manera de acceder al conocimiento fundamentalmente porque se sostiene en una instancia de interrogación crítica.
- La formación a la que apuntamos no se centró en las disciplinas específicas, tanto por la heterogeneidad de nuestro grupo de alumnos como en respuesta a una finalidad integradora que permita ubicar cada posicionamiento disciplinar dentro de un horizonte de conocimiento más general y abarcador.

· Esta asignatura se constituyó como una herramienta que pretendió contribuir al aprendizaje de estas habilidades, particularmente las que son consideradas como «plataforma base» (Moreno Bayardo, 1999) de las restantes, ya que estas últimas necesariamente deben ponerse en práctica durante la ejecución de las tareas de investigación que desarrolla cada becario en su grupo de pertenencia.

2. Descripción de la asignatura. Fundamentos pedagógicos que guían cada módulo

2.1. Módulo I: «Metodología de la Investigación»

Consideramos que en el área de Metodología de la Investigación, el punto de partida para enseñar a pensar en términos de procedimientos (Pozo, 1989) se centra en la construcción de problemas de investigación. Para esto, partimos de mostrar que los contenidos conceptuales de la disciplina de pertenencia de los alumnos, además de ser expuestos (tal como se procede en las evaluaciones tradicionales de las asignaturas del currículum) deben ser interrogados, cuestionados y evaluados provisionalmente, para poder fundamentar a partir de allí una propuesta de producción de conocimiento.

Para guiar este proceso, expusimos el seguimiento de posibles formas argumentativas, en las que se planteen los contenidos conceptuales en función de un procedimiento o de un conjunto de estrategias, como una forma de centrarse en lo propio de un problema de investigación. En términos generales, seguimos la siguiente secuencia discursiva centrada en las propias preguntas de los alumnos: 1) cuál es el problema perteneciente al orden de la experiencia (si lo hubiere) vinculado con el tema de la investigación; 2) cuáles son los conocimientos vigentes sobre el tema de la investigación y cuál es su grado de avance en la literatura; 3) qué es lo que necesita conocerse sobre el tema elegido porque no tiene respuestas satisfactorias; 4) finalmente, cuál es la posible contribución que se propone. El seguimiento de esta secuencia posibilita el esbozo de un problema de investigación y sienta las bases para la construcción de un tema. Se implementa a través de formulaciones que se van repensando y rehaciendo sistemáticamente. A partir de allí, queda plan-

teada una suerte de «enfoque de inicio», que posibilita la revisión crítica de los objetivos y demás ítems del proyecto de investigación ya formulado por cada alumno en su beca.

Desde el punto de vista del saber metodológico, y salvando las diferencias de formas conceptuales, de estilo de pensamiento y de estilo lingüístico propio de cada disciplina, mostramos que hay determinados elementos que ineludiblemente hacen a la fundamentación de una propuesta de investigación y buscamos reunirlos a través de este módulo.

2.2. Módulo II: «Fuentes de información científico-técnica»

En este módulo se partió de la premisa de que, una vez que el investigador ha formulado y propuesto su tema de investigación, el siguiente paso debe ser la realización de una adecuada búsqueda bibliográfica del tema en cuestión. La búsqueda bibliográfica consiste en la localización de referencias bibliográficas sobre algún tema concreto extraídas de diferentes fuentes de información. Esta tarea es una instancia esencial para evaluar la importancia de la investigación propuesta, si el tema ha sido estudiado previamente, los avances en la investigación, si hay investigadores especialistas en la materia, etc. También nos ayuda a aprender de los errores y/o limitaciones de los estudios previos que, por lo general, son enunciados por sus propios autores en la sección de discusión o bien en la correspondencia que se genera luego de la publicación de un artículo.

En la actualidad, dada la gran cantidad de información disponible es importante que el investigador conozca las herramientas básicas para discriminar qué información tiene relevancia científica y merece ser tomada en cuenta y cual no. Se debe recordar que no todo lo que está escrito y publicado es necesariamente verídico y serio.

2.3. Módulo III: «Redacción de informes de investigación»

Es muy común escuchar distintas voces dentro de la comunidad académica superior sosteniendo que las habilidades relacionadas directamente con las competencias lingüísticas, corresponden desarrollarse en niveles anteriores de

formación y no deberían ser objeto de esfuerzos importantes dentro de la formación disciplinaria específica que desarrolla la Universidad. En función de esto, las acciones tendientes a superar los problemas relacionados con la alfabetización académica en la mayoría de los casos, se limitan a propuestas de carácter remedial (Carlino, 2002).

El problema observado es que dichas propuestas no tienen en cuenta la necesaria reconceptualización acerca de lo que está en juego cuando se lee y se escribe en la universidad, admitiendo que no se trata solamente de que los alumnos lleguen mal formados a los estudios de grado sino que este ámbito académico plantea desafíos discursivos propios y por lo tanto es responsabilidad institucional disponer los medios para ayudar a afrontarlos (Carlino, 2003), lo cual se vuelve particularmente necesario si estamos abocados a la formación específica de habilidades investigativas.

A partir de estas definiciones, nos propusimos como guía de nuestro trabajo un modelo de aprendizaje basado en el enfoque constructivo que avizora la adquisición de las habilidades requeridas por los estudiantes como un proceso continuo y progresivo que se edifica dentro de cada ámbito disciplinar, lo cual implica un grado de complejidad muy importante si tenemos en cuenta la heterogeneidad de los grupos de alumnos, que representan culturas discursivas muy diferentes.

Sobre esta base, diseñamos la propuesta como un taller de resolución de problemas de lectoescritura sobre diferentes textos —planes de investigación, informes de avance y finales, ponencias, resúmenes— que los estudiantes debían manejar como lectores y escritores, con el objeto de que el conocimiento de los mismos supere la instancia de «saber qué dice un texto» y permita comprender, entre otras cuestiones, su contexto de producción, cómo está estructurado y por qué el autor decide emplear ciertos recursos discursivos en detrimento de otros; en definitiva, desentrañar el sentido que el texto leído o escrito por el propio alumno tiene o debe tener para cumplir la función comunicativa dentro de la situación en la que se inserta.

2.4. Módulo IV: «Redacción de abstracts en inglés»

La utilización pedagógica del concepto «género discursivo» ha permitido sortear las dificultades presentadas por otros enfoques utilizados en la enseñanza de la escritura, en particular, aquellos que conciben a la escritura como producto, o los que la visualizan como proceso. Para los primeros, el significado está contenido en las palabras y por lo tanto enfatizan el aprendizaje de la gramática. Los segundos ponen el acento en quien escribe y en lo que hace mientras escribe, enfatizando los factores psicológicos del proceso de escritura. El enfoque de género, en cambio, pone el acento en el propósito a lograr mediante la escritura y otorga importancia a los aspectos contextuales del discurso. Los textos son considerados modos discursivos de comunicación, recursos para lograr determinados fines. Desde esta perspectiva, la enseñanza de la escritura es «pedagógicamente visible»: la instrucción busca ofrecer a las estudiantes una comprensión explícita de cómo se estructuran los textos y por qué están escritos de determinada manera y, de ese modo, poner en claro para los estudiantes qué es lo que se va a aprender. Para crear un texto efectivo en un género dado, los estudiantes necesitan descubrir cómo está este género e identificar las características retóricas y léxico-gramaticales que le son típicas para expresar significados. Necesitan también conocer en qué situaciones su uso es apropiado, los roles y relaciones entre los usuarios del género, los tipos de variación textual que son típicos y posibles, y cómo los géneros se relacionan unos con otros en el contexto al que pertenecen. Este abordaje pedagógico adopta los postulados de Vygotsky (Vygotsky, 1978, citado en Hyland, 2004) sobre la colaboración interactiva entre docente y alumno en la que el primero va construyendo una andamiaje (*scaffolding*) para sostener el proceso de aprendizaje, el que consiste en el logro gradual de los objetivos a través de la presentación secuencial de los contenidos y en la generación de confianza en el alumno hasta su desempeño independiente.

3. Nuestra evaluación integral de la propuesta

Las formas argumentativas que se formulan en un plan de investigación se sostienen en el interés que suscitan determinadas áreas temáticas. El acceso al conocimiento pormenorizado de la información disponible sobre esa área, es posible cuando los alumnos ya han transitado al menos la mitad de sus respectivas carreras y se encuentran insertos en el estilo de pensamiento y de prácticas que les es propio. Del mismo modo, en esta instancia son capaces de hallar legítimos interrogantes para construir el hilo conductor de la investigación.

En referencia al Módulo «Metodología de la investigación» la adquisición de conocimientos y habilidades entendidos como acumulación, se rige por la lógica expositiva de la reproducción del saber y es imprescindible como «plataforma base» en el sentido apuntado al inicio de este trabajo. Los procedimientos propios de la investigación proceden en otro sentido, ya que por su misma naturaleza, permiten hacer una revisión crítica del conocimiento científico vigente. También requiere identificar y explicitar aspectos propios de la disciplina de pertenencia como, por ejemplo: cómo se caracteriza desde el punto de vista epistemológico, cuáles son sus teorías y modelos vigentes, si se adoptan distintos puntos de vista o hay consensos generalizados, cuál es el tipo de investigación que tiene mayor desarrollo, cuáles son los procedimientos legitimados para la construcción y validación del conocimiento, entre otros.

No creemos caer en la obviedad ni en la repetición si afirmamos que plantear una propuesta de investigación es una habilidad, compleja y difícil de desarrollar. En cuanto que habilidad, puede considerarse no explícitamente considerada en los textos de Metodología de la Investigación, que tienen un carácter más bien prescriptivo, basado en la identificación y cumplimiento de determinadas pautas.

En relación con la búsqueda de información requerida por el estudiante que se inicia en la investigación, es habitual que dentro del ámbito académico se hable de la grave desinformación existente respecto de los distintos tipos de bibliografía científica, de los recursos disponibles y las técnicas necesarias para obtenerla. Es necesario recordar que las comunicaciones científicas tienen una clasificación que las divide en dos grandes grupos Primarias y Secundarias y dentro de estas clasificaciones y según sea el tema, son distintos los tipos de

bibliografía que se adecuan a una investigación. Hablamos entre otros de artículos científicos y de revisión, normas, patentes, tesis, libros, enciclopedias etcétera.

La confusión es aun mayor porque, dependiendo de la temática, difieren los recursos y las fuentes de información y por ser tecnologías nuevas sufren frecuentes actualizaciones. La implementación del Módulo «Fuentes de información científico-técnica» se genera como respuesta a tales interrogantes. La propuesta desarrollada a lo largo de sucesivos dictados ha permitido ver el progreso logrado por los estudiantes en la interpretación y ejecución del proceso de la búsqueda bibliográfica. De un estudiante falto de orientación, se observa el paso a un estudiante seguro, independiente y capacitado para saber buscar, reconocer, interpretar la literatura científica y saber cómo utilizarla para su trabajo de investigación.

En cuanto al Módulo «Redacción de informes de investigación», al comienzo de nuestra presentación señalábamos la complejidad del desarrollo de las potencialidades epistémicas de la escritura y de los progresivos y necesarios ajustes que supone que el escritor/investigador –actor esencial en la producción del conocimiento– resuelva tanto aquellos aspectos referidos al problema del contenido de su tema como a los problemas retóricos que implica su escritura. A lo largo de nuestro desarrollo hemos querido destacar la importancia de trabajar sobre los textos escritos de los alumnos becarios pertenecientes a las distintas carreras de grado de la universidad, en tanto, como ya señalamos, estas diferentes realidades discursivas exigen un tratamiento especial en cuanto a selección de materiales, identificación de recursos lingüísticos propios de cada campo disciplinar e incluso estructuras sintácticas diferentes según la intención comunicativa que el incipiente investigador decida manifestar en el texto que está produciendo, cuya instancia de escritura debe considerarse como parte integral de todo un proceso de búsqueda y obtención de conocimientos que ha sido plasmado en sus comienzos a través del plan inicial, en su desarrollo mediante el informe de avance y que culminará con la entrega del informe final.

En este sentido, la lectura y escritura de géneros científicos y académicos cumple una función de «inmersión» en el ámbito específico cuyo discurso es necesariamente objeto de aprendizaje para quienes se proponen consti-

tuirse en integrantes activos de la comunidad científica y proveen un marco para el aprendizaje del uso del lenguaje en ese contexto. Sin embargo, la adquisición de los géneros académicos requiere de reflexión metalingüística y metacognitiva, de modo que demanda de un período intenso de enseñanza aprendizaje que supone, además de la lectura, el reconocimiento de rasgos lingüísticos típicos de los géneros y los registros, una didáctica de modelación de la producción escrita y oral, la producción grupal e individual: una secuencia didáctica en la que, progresivamente y a partir de la zona de desarrollo próximo, el alumno desarrolle en interacción con el docente y el grupo las competencias lingüísticas y comunicacionales deseadas (Moyano, 2004). Por último, en la implementación del Módulo «Redacción de abstracts en inglés», se ha partido de la premisa de que una de las principales tareas de la ciencia moderna es la escritura, ya que en el mundo moderno los resultados de las investigaciones se transmiten y difunden por medio de la palabra escrita, en papel o en formato digital. Los científicos del mundo actual han adoptado al idioma inglés como la *lingua franca* a través de la cual se comunican y publican sus investigaciones. La instrucción explícita de los géneros académicos en ese idioma a través del análisis de sus estructuras retóricas y recursos lingüísticos ayuda a los jóvenes investigadores a comprender las diversas funciones que cumplen los textos, sus propósitos comunicativos, los lenguajes y culturas disciplinares a los que pertenecen, y los contextos en los cuales se producen dichos textos. El modelo pedagógico y el género discursivo adoptado en el módulo posibilitan la rápida producción de textos breves por parte de los alumnos.

Hasta aquí los conceptos que consideramos más relevantes dentro de cada una de las áreas de conocimiento incluidas en nuestra propuesta de enseñanza pensada para el estudiante que se inicia en la investigación científica. Resta señalar nuestro interés de que la lectura de este trabajo, ya sea dentro de la institución donde se ha llevado a cabo la experiencia como en otros ámbitos comprometidos con la misión de formar recursos humanos para «hacer ciencia», promueva a la reflexión y a la búsqueda de las mejores alternativas para preparar a los jóvenes en un aspecto tan importante para el futuro de nuestras instituciones y de nuestro país.

En este sentido, creemos que resultaría muy enriquecedor que los responsables de tomar decisiones promovieran una discusión académica seria y honesta con la participación de todos los actores involucrados, que permita revisar experiencias realizadas, reconociendo carencias y fortalezas de cada una, de modo de elaborar propuestas didácticas superadoras que realmente tengan como objetivo la formación de individuos sólidamente formados, que cuenten con las herramientas que se necesitan para desempeñarse de manera adecuada, creativa y comprometida en el ámbito de la ciencia.

Referencias bibliográficas

Carlino, P. (2002). Leer, escribir y aprender en la universidad: cómo lo hacen en Australia y por qué. *Investigaciones en Psicología*, Revista del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la UBA (ISSN 0329-5893), Año 7, Vol. 2 , 43-61

Carlino, P. (2005). *Escribir, leer, y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica.* Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

Hyland, K. (2004). *Genre and Second Language Writing.* Ann Arbor: The University of Michigan Press.
Moreno Bayardo, M.G. (1999) «Una conceptualización de la formación para la investigación». *Revista Educar*, nº9 Vygotsky y la Educación

Moreno Bayardo, M. G. (2005). «Potenciar la Educación. Un currículum transversal formación para la investigación». *Revista REICE*. Año/volumen 3. Nº 1 especial. Madrid, 520-540.

Moyano, E.I. (2004). «La escritura académica: una tarea interdisciplinaria a lo largo de la currícula universitaria». *Revista Texturas*, Año 4 Nº 4 pp. 109-120. Centro de Estudios Sociales Interdisciplinarios del Litoral (CECIL). Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

Pozo, J. I., (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje.* Madrid: Morata.