

Primera Edición - 2017

**La Conformación del Profesorado
de Ciencias Biológicas**

María Josefa Rassetto

Rassetto, María Josefa

La conformación del Profesorado de Ciencias Biológicas / María Josefa Rassetto ; prólogo de Nora Valeiras. - 1a ed adaptada. - Neuquén : María Josefa Rassetto, 2017.
227 p. ; 26 x 18 cm.

ISBN 978-987-42-5526-6

1. Formación Docente. 2. Educación Superior. I. Valeiras, Nora, prolog. II. Título.
CDD 378.007

Impreso en Argentina en:

PARIGIANI GRÁFICA

Roca 107 – Cipolletti – RN
299 448 6005 – 299 155 133934
parigianigrafica@speedy.com.ar

Diseño de Tapa:

Melanie Sandoval

Diagramación

Miguel Angel Jara

Hecho el depósito que establece la ley 11.723.

No se permite la reproducción parcial o total de este libro,
por cualquier medio o forma, sin la autorización de los/as autores/as

INDICE

INTRODUCCIÓN , *pág 15*

- 1 Contextualización , *pág 15*
- 2 Motivaciones y algunos antecedentes, *pág 16*
- 3 Problema y preguntas de investigación, *pág 18*
- 4 Objetivos, *pág 20*
- 5 Metodología, *pág 21*
- 6 Contenido de la Tesis, *pág 21*

CAPÍTULO 1. EL ESTADO DEL ARTE DEL TEMA Y REFERENTES TEÓRICOS METODOLÓGICOS, *pág 25*

- 1.1 Las decisiones sobre la selección de los antecedentes, *pág 25*
 - 1.1.1 Referentes de la dimensión histórica política, *pág 27*
 - 1.1.2 Dimensión institucional. La universidad nacional como formadora de profesores para el nivel medio, *pág 31*
 - 1.1.3 La dimensión pedagógico didáctica en la formación de los profesores para escuelas medias, *pág 35*
- 1.2 Los referentes teóricos- metodológicos, *pág 44*
 - 1.2.1 Diseño metodológico, *pág 46*
 - 1.2.2 Trabajo de campo, *pág 47*
 - 1.2.3 El análisis interpretativo, *pág 49*

CAPÍTULO 2. ORIENTACIONES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN, *pág 51*

- 2.1 Orientaciones teóricas para estudiar la realidad social , *pág 52*
- 2.2 La formación docente, *pág 55*
- 2.3 La Biología como ciencia autónoma, *pág 59*
- 2.4 La incorporación de la Biología al curriculum escolar, *pág 65*
- 2.5 Didáctica de las Ciencias Naturales - Didáctica de la Biología, *pág 70*

CAPÍTULO 3. FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS EN AMÉRICA LATINA. LAS REALIDADES DE URUGUAY, COLOMBIA Y CHILE, *pág 75*

- 3.1 La formación de profesores para el nivel medio en América Latina, *pág 75*
- 3.2 La formación en los Institutos Terciarios en Uruguay, *pág 77*
 - 3.2.1 El Instituto de Profesores Artigas y la formación de profesores, *pág 78*
 - 3.2.2 El curriculum 2009 para la formación de Profesores de Biología, *pág 81*
 - 3.2.3 Caminos recorridos, caminos a recorrer, *pág 84*
- 3.3 La formación de profesores de Biología en Colombia, *pág 86*
 - 3.3.1 De la Escuela Normal a la Universidad Pedagógica Nacional, *pág 87*
 - 3.3.2 La Universidad Pedagógica Nacional Colombiana “Educadora de educadores” , *pág 88*
 - 3.3.3 El programa actual de Formación de Profesores de Biología, *pág 90*
 - 3.3.4 Los avances de la Universidad Pedagógica Nacional, *pág 96*

- 3.4 La formación docente en Chile, *pág 98*
 - 3.4.1 La trayectoria del Instituto Pedagógico en la formación de profesores para la escuela secundaria, *pág 98*
 - 3.4.2 La formación de Profesores de Biología en la actualidad, *pág 100*
 - 3.4.3 La Universidad de Chile. El título de Profesor para Licenciados, *pág 100*
 - 3.4.3.1 Formación en la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, *pág 102*
- 3.5 Núcleos claves que relacionan las realidades latinoamericanas, *pág 106*

CAPÍTULO 4. FORMACION DEL PROFESORADO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, *pág 111*

- 4.1 Los inicios de la Universidad Nacional de Córdoba, *pág 111*
- 4.2 El siglo XIX y las propuestas de Sarmiento, *pág 114*
 - 4.2.1 La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, *pág 116*
- 4.3 La Universidad Nacional de Córdoba-Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales del siglo XX y las etapas previas al Profesorado de Ciencias Biológicas, *pág 118*
 - 4.3.1 El primer plan de estudio del Profesorado de Ciencias Naturales, *pág 119*
 - 4.3.2 Inicios de la Biología: 1948, *pág 121*
 - 4.3.3 El plan de estudio del Profesorado de Ciencias Naturales de 1953, *pág 123*
 - 4.3.4 El último plan de estudio del Profesorado de Ciencias Naturales, *pág 124*
 - 4.3.5 Los cambios en los planes de estudios del PCN 1927-1956, *pág 126*
- 4.4 La Argentina de los años 1960-1990, *pág 127*
- 4.5 La ciencia y la educación en Biología en la década de 1960, *pág 133*
- 4.6 El papel de la OEA en los cambios en la enseñanza de la Biología, *pág 138*
 - 4.6.1 Los cambios en la enseñanza de la Biología en la escuela secundaria, *pág 140*
- 4.7 La formación de Profesores de Ciencias Biológicas en la UNC 1967-1990, *pág 149*

CAPÍTULO 5. LOS PLANES DE ESTUDIOS DEL PROFESORADO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, *pág 153*

- 5.1 La estructura actual de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, *pág 153*
 - 5.1.1 La historia del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología, *pág 155*
- 5.2 Inserción institucional del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología, *pág 159*
 - 5.2.1 Las relaciones entre la Escuela de Biología y Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología en torno al plan de estudio del Profesorado de Ciencias Biológicas de 1990, *pág 161*
- 5.3 Los cambios curriculares entre los planes de estudio 1967 y 1990, *pág 162*
- 5.4 Relación entre el Profesorado y la Licenciatura en Ciencias Biológicas, *pág 168*
- 5.5 La investigación en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, *pág 172*
- 5.6 Núcleos claves de la conformación del Profesorado de Ciencias Biológicas, *pág 175*

CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DEL PROFESORADO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS EN UNIVERSIDADES ARGENTINAS, *pág 177*

- 6.1 La evaluación/acreditación de las carreras de profesorado universitarios, *pág 177*
- 6.2 El Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales, *pág 179*
- 6.3 La construcción de propuestas para la formación/acreditación de Profesorado de Ciencias Biológicas, *pág 181*
 - 6.3.1 El título de profesor universitario como de interés público, *pág 182*
 - 6.3.2 El Proyecto de la carrera de Profesorado de Ciencias Biológicas del Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología, *pág 184*
 - 6.3.3 Trabajo conjunto entre la Asociación Nacional de Facultades de Humanidades y Educación y el Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales, *pág 185*
 - 6.3.3.1 El contenido del documento: Estándares para la acreditación de las carreras de Profesorado Universitario en Biología, *pág 186*
 - 6.3.4 Las instancias en el Consejo Interuniversitario Nacional, *pág 189*
- 6.4 El camino recorrido entre 2009 y 2013, *pág 192*
- 6.5 Entre la acreditación y la reforma curricular, *pág 197*
- 6.6 Reflexiones finales, *pág 198*

CONCLUSIONES, *pág 201*

- 1 Núcleos claves de la dimensión histórico política, *pág 202*
- 2 Núcleos claves de la dimensión institucional, *pág 204*
- 3 Núcleos claves de la dimensión pedagógica didáctica, *pág 206*
- 4 Períodos de la formación docente en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, *pág 208*
- 5 Reflexiones finales y líneas de trabajo a futuro, *pág 210*

BIBLIOGRAFÍA, *pág 213*

FUENTES CONSULTADAS, *pág 227*

ÍNDICE DE CUADROS

Capítulo 3

Cuadro	3.1	Diseño Curricular del PCB del IPA
Cuadro	3.2	Programa de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional
Cuadro	3.3	Programa de Pedagogía en Educación Media con mención
Cuadro	3.4	Malla curricular de Licenciatura en Educación en Biología y Pedagogía en Biología

Capítulo 4

Cuadro	4.1	Estudios para Profesor de Ciencias Físico Matemática 1883
Cuadro	4.2	Plan de estudio del Profesorado de Ciencias Naturales 1927
Cuadro	4.3	Plan de Estudio del Profesorado de Ciencias Naturales 1848
Cuadro	4.4	Plan de estudio del PCN 1953
Cuadro	4.5	Plan de estudio PCN 1956
Cuadro	4.6	Plan de estudio PCB 1967
Cuadro	4.7	Plan de Estudio del PCB 1990

Capítulo 6

Cuadro	6.1	Propuesta CIPEB
Cuadro	6.2	Propuesta CUCEN – ANFHE
Cuadro	6.3	Áreas temáticas de la Formación Disciplina Específica
Cuadro	6.4	Carga horario mínima
Cuadro	6.5	Carga horaria de la propuesta del CUCEN
Cuadro	6.6	Propuesta CUCEN presentada al CIN
Cuadro	6.7	Comparación de cargas horarias de las diferentes propuestas

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Capítulo 4

Gráfico	4.1	Evolución del Egreso PCN 1930-1977
Gráfico	4.2	Evolución del Egreso PCB 1970-2010

TABLA DE ABREVIATURA

Abreviatura	Significado
ADN	Ácido Desoxirribonucleico.
ANEP	Administración Nacional de Educación Pública.
ANFHE	Asociación Nacional de Facultades de Humanidades y Educación.
BSCS	Biological Sciences Curriculum Study.

CAA	Comisión de Asuntos Académicos.
CCC	Ciclo de Complementación Curricular.
CE	Consejo Ejecutivo.
CEyN	Ciencias Exactas y Naturales.
CELAC	Comunidad de Estados Latino Americanos y Caribeños.
CERP	Centros Regionales de Profesores.
CFE	Consejo de Formación en Educación.
CIEB	Conferencia Internacional de la Enseñanza de la Biología.
CIN	Consejo Interuniversitario Nacional.
CIPEB	Consejo Interuniversitario para la enseñanza de la Biología.
CNA	Comisión Nacional de Acreditación.
CONEAU	Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria.
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
CTSA	Ciencia Tecnología Sociedad Ambiente.
CU	Consejo Universitario.
CUCEN	Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales.
DECyT	Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología.
DNICYT	Dirección Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
ECI	Espacio Curricular de Integración.
IESALC	Instituto de Educación Superior de América Latina y el Caribe.
IFD	Instituto de Formación Docente.
IMAF	Instituto de Matemática, Astronomía y Física.
INADO	Instituto Nacional de Docencia.
INEC	Instituto Nacional de Enseñanza de las Ciencias.
INFD	Instituto Nacional de Formación Docente.
IP	Instituto Pedagógico.
IPA	Instituto de Profesores Artigas.
ISPS	Instituto Superior de Profesorado Secundario.
IUDE	Instituto Universitario de Educación.
FAMAF	Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física.

FCEfyN	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
FCEN	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
FCMyF	Facultad de Ciencias Matemáticas y Física.
FD	Formación docente.
GECyT	Grupo de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología.
LEN	Ley de Educación Nacional.
LES	Ley de Educación superior.
ME	Ministerio de Educación.
MERCOSUR	Mercado Común del Sur.
NSF	National Science Foundation.
OEA	Organización de Estados Americanos.
PCB	Profesorado en Ciencias Biológicas.
PCN	Profesorado en Ciencias Naturales.
PPP	Prueba de Potencialidades Pedagógicas.
PROARPEN	Proyecto de Articulación de los Profesorados de Ciencias Exactas y Naturales.
PSU	Prueba de Selección Universitaria.
PU	Profesor Universitario.
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación.
UC	Universidad de Chile.
UMCE	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.
UNASur	Unión de Naciones Suramericanas.
UNC	Universidad Nacional de Córdoba.
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
UP	Unidad Pedagógica.
UPN	Universidad Pedagógica Nacional.

Este libro publica la Tesis de la carrera del Doctorado en Estudios Sociales de América Latina, Orientación Socioantropología de la Educación -Segunda Cohorte- dictado por el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Título:

“La Conformación del Profesorado de Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional de Córdoba”

Directora: Dra. Nora Valeiras

Fecha de Presentación: 22 de diciembre 2015

Fecha de Defensa: 30 de junio 2016

En memoria de
María Ester Clemente y Alcides Rassetto, mis padres.

Dedicada
*A Pablo Biassoni, mi hijo que me ayuda a ser mejor madre.
A Mirtha y Antonio, mis hermanos, José y Marisa, mis cuñados,
con los que cultivamos la familia que somos.
Tomás, Agustina, Matías, Julián, Antú, Juan Manuel y Ana Laura,
mis sobrinos, por las necesarias sobredosis de afectos.*

Agradecimientos

A la Doctora Nora Valeiras por su calidez humana, y porque con entusiasmo discutió mis ideas y me orientó en la construcción rigurosa de argumentos y fundamentaciones.

A las Doctoras Elena Achili y Mariana Nemcovsky por señalar un camino inquietante en la investigación en Antropología Social.

Al Doctor Facundo Ortega por alentarme a cursar este Doctorado y facilitar el ingreso al CEA.

A las profesoras y los profesores de la carrera por la dedicación y la solvencia conceptual de sus clases.

A las y los docentes investigadores de la FCEFyN de la Universidad Nacional de Córdoba y a las colegas latinoamericanas por compartir sus experiencias y saberes.

A mis colegas Bibiana Ayuso, Myriam Ortiz y Andrés López por compartir inquietudes y discusiones en torno a formación de Profesores de Ciencias Biológicas.

A mis amigas neuquinas, cordobesas y santafesinas que me acompañaron y contuvieron con los afectos de siempre.

Al equipo de cátedra y de investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Comahue, que desde una práctica solidaria cubrió mis ausencias.

A la Universidad pública argentina, que me permitió formarme y desarrollarme como docente investigadora.

Prólogo

Es un placer y un orgullo presentar este libro, no solo porque conozco a su autora como una docente e investigadora dedicada, sino que a través de compartir trabajos y experiencias, me ha permitido descubrir una amiga.

Hemos compartido extensas conversaciones sobre diversos temas relacionados a la educación de las ciencias y me atrevo a decir que lo que ha guiado esta producción es su tenaz preocupación por ahondar en este campo y lograr algunas respuestas orientadoras para la comprensión del estado actual de la enseñanza de la Biología. En este libro se ven reflejados sus profundos años de estudio e investigación y su larga trayectoria, entrega y experiencia en la formación docente.

Esta obra se origina en su tesis doctoral considerada inédita en el tema y llena un importante vacío, logrando conjugar lo social y lo natural. De ella se desglosa la finalidad de este libro centrando su estudio en la importancia que tiene la formación de profesores particularmente de biología, en la mejora de la educación secundaria.

Se toma como caso de estudio la conformación del Profesorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Córdoba a través de un abordaje investigativo que se nutre de la Antropología Social para indagar, la problemática planteada desde diferentes perspectivas. Logra una visión acabada proponiendo de manera acertada, tres dimensiones complementarias definidas por aspectos históricos políticos, institucionales y pedagógico didáctico. Alrededor de estos tres ejes giran controversias, posiciones, contextos y marcos teóricos, dialogando en la búsqueda de soluciones integradas, para revelarnos un campo de estudio novedoso y fructífero.

Encontramos significativos referentes teóricos otorgando sustento a su posicionamiento tales como una conceptualización sociológica diferente expuesta por Elias, la complejidad explicada desde Morín donde se analiza las diferentes relaciones de la formación docente y los conceptos de campo, habitus y capital de Bourdieu. Todo ello lo vincula al terreno científico y educativo, en un contexto histórico cultural.

La autora Presenta la formación docente en general, mostrando diferentes períodos históricos nacionales y de otros contextos, hasta llegar a una descripción detallada de la situación actual. Considera relevante mostrar la biología como una ciencia debido a que es la disciplina "que se enseña". Presta atención a su incorporación en el curriculum escolar, los

planes de estudio, la Didáctica de las Ciencias Naturales y su relación con la Didáctica de la Biología. Continúa con un análisis profundo e interesante acerca de la formación docente en América Latina tomando en consideración tres países: Uruguay, Colombia y Chile con el objetivo de determinar elementos comunes en la formación docente.

Prosigue el desarrollo del libro profundizando el caso de estudio propuesto, brindando detalles fundacionales e históricos de la Universidad Nacional de Córdoba y de la Facultad en la cual se desarrolla la carrera de Biología, su inicio y registra diversos planes de estudio. Recupera los orígenes del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología remarcando la novedosa e importante creación por su impacto e inserción institucional. Se destaca la inclusión de la palabra de algunos agentes sociales a través de entrevistas, lo que otorga mayor confianza al relato. Por otra parte, detalla diferentes aspectos del contexto de Argentina en el período 1960-90, como también las influencias foráneas recibidas en la enseñanza de biología a partir de los años sesenta. El análisis presentado y sus posteriores cambios nos ayudan a percibirla situación actual en la formación del profesorado.

Finalmente introduce un tema de actualidad como lo es la evaluación y acreditación de carreras por el alto impacto que significa en la construcción y cambios de propuestas, derivados de estos procesos. Describe la creación de los Consejos Interuniversitario orientados a la Enseñanza de la Biología y de Ciencias Exactas y Naturales, como organismos de participación tanto académica como política, dedicados a la discusión y elaboración de pautas y estándares.

La potencialidad de esta obra está centrada en poder llegar a construir núcleos claves a través del análisis de las diferentes dimensiones propuestas. Las miradas tanto retrospectivas como prospectivas y la convergencia de los múltiples factores analizados nos brindan, sin ninguna duda, elementos que aportan a comprender la complejidad de la formación docente en Biología.

Confío que este libro se convierta en una obra de referencia no solo para estudiantes y docentes, sino que pueda ser consultada por gestores y administradores de la educación en ciencias a la hora de tomar decisiones, porque es un material con una rica información y por sobretodo, provee de diversos análisis que ayudan a considerar diferentes componentes orientadores de los posibles cambios y medidas a tomar.

Dra. Nora Valeiras
Córdoba, mayo 2017

INTRODUCCIÓN

"Para un espíritu científico todo conocimiento en respuesta a una pregunta. Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico. Nada es espontáneo. Nada está dado. Todo se construye".
Bachelard, 1984:16

1. Contextualización

La formación de profesores para la escuela secundaria en América Latina se inició en las últimas décadas del siglo XIX y acompañó el proceso de conformación de los estados nacionales. Ante la expansión de la educación media, se crearon los Institutos Normales Superiores, Escuelas Superiores, Institutos Pedagógicos Superiores, que con el tiempo, en algunos casos, se transformaron en Universidades Pedagógicas (Colombia, México, Honduras), Facultades de Educación (Chile). En cambio, en casos como Uruguay y Cuba, la formación de profesores se mantuvo en Institutos Superiores (Salgado Peña, 2006). En la actualidad, se presenta en varias modalidades y gestionada por una pluralidad de instituciones con distintos status académicos (Maciel de Oliveira, 2005). En Argentina, se desarrolla tanto en instituciones terciarias como en universidades que coexisten desde fines del siglo XIX cuando se inició la formación de profesores para la escuela secundaria. Al presente, el 80 % de las universidades nacionales dictan diversas carreras de profesorado en Facultades de Educación, Humanidades, Ciencias Sociales o Ciencias Exactas y Naturales que están directamente relacionadas con las disciplinas constitutivas de cada unidad académica, (Perez Rasetti, Araujo, Guryn y Goicochea, 2005). En veintidós¹ de ellas se dicta el Profesorado de Ciencias Biológicas ocupando un

¹ Universidades Nacionales de: Misiones, Catamarca, Buenos Aires, Formosa, Autónoma de Entre Ríos, Litoral, Nordeste, San Luis, Patagonia San Juan Bosco, Salta, Comahue, Córdoba, Centro, Mar del Plata, Río Cuarto, Tucumán, La Pampa, Sur, Chilecito, Cuyo, La Plata. Fuente: CUCEN. Consultado: 10/10/2014
<http://www.cucen.org.ar/archivosCucen/documentos//profesorados/Listado%20de%20Profesorados%20en%20Biologia.pdf>. La Universidad Nacional de Río Negro comenzó a dictar el Profesorado de Nivel Medio y Superior en Biología en el 2010.

lugar importante en la formación de profesores para el nivel medio. A pesar de ello, su implicancia y el impacto en el sistema educativo nacional, no se cuenta con estudios e investigaciones suficientes sobre el proceso formativo, lo que coloca al sistema universitario en una situación de debilidad a la hora de ofrecer respuestas ante las demandas de la educación secundaria (Messina, 1999, Mollis, 2009).

2. Motivaciones y algunos antecedentes

La vinculación de los profesados de Ciencias Naturales con carreras de licenciatura, es uno de los temas de debate en la formación docente (FD) en las universidades. Las discusiones se centran en el lugar que ocupa la formación disciplinar y la formación en las disciplinas educativas. Cuando se valoriza a la universidad como formadora, se destaca el nivel científico y actualización de los conocimientos de la disciplina a enseñar y su relación con la investigación científica. En cambio, cuando se le atribuye a la universidad carencias en la formación docente, se le está diciendo que no se ocupa de la formación pedagógica didáctica específica (Dussel, 2001; Terigi, 2009; Saviani, 2009, 2011). En algunos casos, esta situación se profundiza debido a que los docentes investigadores del área educativa provienen de Facultades de Ciencias de la Educación o Humana, ampliando la brecha entre ambas formaciones.

La cuestión de la FD no se resuelve sólo a través de esta dicotomía y conflicto; una de las maneras de mejorar la comprensión de la situación es ubicar la problemática en el contexto socio-histórico e indagar de qué manera los supuestos actuales y los objetivos de la FD se plantean en las inquietudes históricas pasadas (Hargreaves, 1998). Este es un tema complejo que exige la integración de múltiples aportes para comprenderlo desde una perspectiva más amplia y abarcadora, que supere una visión parcializada de la realidad (Morin, 1990). Si bien las investigaciones en temas relacionados con la FD en Ciencias² en general, y de las Ciencias Biológicas en particular, registran un recorrido considerable, los estudios abordan problemáticas recortadas y desprendidas de contextos socio históricos políticos que se articulen con las problemáticas pedagógicas didácticas. Los trabajos sobre modelos didácticos en la FD (Gil Pérez, 1983; García Rovira y Angulo Delgado, 2003; Porlán y Rivero, 2003) o las concepciones epistemológicas en la formación de profesores (Porlán, 1998; Gallego Badillo, Pérez Miranda y Torres de Gallego, 2004, 2006, 2012; Astudillo, Rivarosa y Ortiz, 2011; Inzillo, Rodríguez y Aduriz Bravo, 2010) persiguen objetivos centrados en el estudio de una parte de la problemática que amplían los conocimientos sobre el tema. En esta tesis, nos interesa estudiar la FD desde una perspectiva que relacione y articule las diversas dimensiones del

² En términos generales, los artículos y bibliografía, refieren a Formación de Profesores de Ciencias, dando por sentado que se trata de las Ciencias Naturales/Experimentales.

proceso. En los últimos años, nuestras inquietudes giraron en torno a comenzar a indagar la realidad del Profesorado de Ciencias Biológicas (PCB) en universidades nacionales, poniendo el foco en cuestiones como: la historia de la formación de PCB en la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) (Rassetto, Valeiras, 2014), la comparación de planes de estudios en tres universidades argentinas (Ayuso, Rassetto, López, 2013), el análisis de las propuestas de los estándares para la acreditación de la carrera del PCB (Rassetto y Valeiras, 2011, 2012; Rassetto, 2012, 2013), el lugar de la Didáctica de la Biología en las nuevas propuestas de formación del PCB (Rassetto y López, 2011). Estos trabajos muestran el inicio de nuestras preocupaciones en torno al tema de esta tesis y presentan avances en el camino de la construcción del problema de investigación. Aunque aportan conocimientos que permiten ampliar la comprensión del proceso de FD, están pendientes estudios para relacionar aspectos más abarcativos de la carrera del profesorado que faciliten el análisis de controversias de larga data.

Otro de nuestros intereses por el tema de esta tesis, tiene sus raíces en las políticas actuales sobre formación docente en las universidades nacionales argentinas. Sobre este aspecto, en el 2010, el Ministerio de Educación incluyó dentro del artículo 43³ de la Ley de Educación Superior N° 24.521 (LES) el título de Profesor Universitario, lo que implica que estas carreras deben someterse a la acreditación a cargo de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). El objetivo central de este proceso, es la evaluación de la calidad de las carreras, para lo cual se establecen parámetros que tienden a uniformar las propuestas curriculares. Esta decisión, movió a organizaciones como el Consejo Interuniversitario para la enseñanza de la Biología (CIPEB), el Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales (CUCEN), Asociación Nacional de Facultades de Humanidades y Educación (ANFHE), a discutir y analizar los estándares para la acreditación. En el contexto de las motivaciones sobre el tema de la investigación, consideramos que el diseño de los estándares reedita dicotomías y debates de la FD en universidades nacionales. Es por ello que en esta tesis, nos ocupamos del PCB de la UNC por ser la más antigua del país y una de las primeras de América Latina, y porque su Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, creada en 1878, se planteó entre sus objetivos fundacionales, la formación de profesores para los colegios nacionales y las escuelas normales. El estudio que realizaremos, abarca

³ Ley de Educación Superior N° 24521, Artículo 43: Cuando se trate de títulos correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes, se requerirá que se respeten, además de la carga horaria a la que hace referencia el artículo anterior, los siguientes requisitos :a) Los planes de estudio deberán tener en cuenta los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades; b) Las carreras respectivas deberán ser acreditadas periódicamente por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria o por entidades privadas constituidas con ese fin debidamente reconocidas. El Ministerio de Cultura y Educación determinará con criterio restrictivo, en acuerdo con el Consejo de Universidades, la nómina de tales títulos, así como las actividades profesionales reservadas exclusivamente para ellos.

desde los inicios de la Facultad y coloca su foco entre 1960-1990, período en que el Profesorado de Ciencias Naturales se transforma en Profesorado de Ciencias Biológicas y se prueban sus dos planes de estudios (1967 y 1990).

3. Problema y preguntas de investigación

El camino recorrido en los trabajos citados anteriormente, el análisis de investigaciones referidas al tema, el contacto con los agentes sociales que participan en formación docente, la lectura de fuentes, nos permitió pensar que las condiciones de la FD del PCB no sólo se entienden explicando la disputa entre formación disciplinar/formación educativa, sino que existen otras tensiones relacionadas con las condiciones histórico políticas, institucionales y pedagógico didáctica que inciden en la conformación del PCB en la UNC. Conformación entendida como un proceso relacional social, dinámico, en el cual los agentes interactúan, son interdependientes, constituyen totalidades dinámicas reguladas por el juego del poder (Elias, 2006; Bourdieu, 1994, 1997, 2000). Buscar las huellas en los orígenes del profesorado, puede conducir a encontrar interacciones de procesos históricos, políticos, institucionales, culturales, educativos, pedagógicos didácticos para complejizar el conocimiento en torno al PCB. Para ello, seleccionamos tres dimensiones de análisis como herramientas interpretativas que, en forma espiralada y recursiva, se entrelazan y complejizan la comprensión del problema. Por un lado, la dimensión *histórico política* que nos habla de la historia de las universidades nacionales y las políticas educativas; es la más integral y de forma relacional, se vincula con las otras dimensiones. Seguidamente, la dimensión *institucional* que nos permite caracterizar la universidad como institución formadora de docentes con sus particularidades organizativas, incluyendo las condiciones de lugar, el tiempo y las relaciones con la realidad social (Ferry, 1997). La tercera dimensión es la *pedagógica didáctica* que nos facilita el análisis de las prácticas de los agentes que construyen los planes de estudios de cada época; incluye las perspectivas biológicas y sus expresiones en el curriculum. En esta tesis, entendemos al curriculum como "... artefacto social, concebido y hecho para propósitos humanos deliberados" (Goodson, 1995: 95) como construcción social, no neutral. Desde esta perspectiva, la Biología como ciencia que explica el funcionamiento del mundo natural, pasó desde los centros de investigación a las aulas universitarias, y allí entró a conformar el curriculum escolar.

En síntesis, nos proponemos estudiar la conformación del Profesorado de Ciencias Biológicas en la UNC relacionando las tres dimensiones de análisis señaladas anteriormente para complejizar el objeto, encontrar vínculos entre las dimensiones, profundizar los procesos que fundan esas interdependencias y situar las transformaciones en el contexto histórico. Esto implica conocer el inicio, las intencionalidades institucionales, los recorridos de la carrera a través

de los planes de estudios, las trayectorias de los agentes sociales, el contexto político general, educativo y las particularidades de la educación científica a nivel internacional y nacional.

La conformación del PCB como proceso educativo es social, y como tal, tiene un carácter dinámico, contradictorio y conflictivo, que lleva a reconocer en ella a los sujetos y sus práctica (Neufeld, 2009). Achilli (2005) señala que el proceso de investigación es un esfuerzo por relacionar las dimensiones de una problemática analizando sus interdependencias y las relaciones históricas contextuales. Se recurre a la construcción de núcleos claves para "*reunir y vincular información dispersa y fragmentada en torno a determinadas situación socioeducativa clave que, como tal, implica la condensación de otras*" (Achilli, 2005: 43). Las lógicas complejas/dialécticas son coherentes con esta concepción y supone relacionar distintos niveles y ordenes de mediaciones en los procesos sociales.

En este sentido, el interrogante central que vertebra nuestra investigación se refiere a cuáles son los procesos de conformación del PCB en la UNC pero antes de adentrarnos en el proceso que ocurre en el seno de esta universidad, nos interrogamos acerca de los caminos recorridos en la configuración del PCB en tres países de América Latina: Colombia, Chile y Uruguay, con la intención de encontrar recurrencias/diferencia entre esos procesos.

En cuanto a la UNC, nos preguntamos de qué manera incidieron las políticas científicas, universitarias, educativa y las modificaciones curriculares de la escuela secundaria en la formulación de los planes de estudio de la carrera, qué papel juegan los agentes sociales y sus formas de participación, como así también cuáles son sus aportes a la hora de diseñar un plan de estudio. Al mismo tiempo, en el contexto actual de las políticas de educación superior de acreditación de las carreras de profesorado, nos importa analizar qué proponen los estándares y cómo se tensionan con el PCB de la UNC. Por último, cuáles serían las principales relaciones en la conformación de nuestro objeto de estudio.

Este problema de estudio resulta importante ya que la formación de profesores para la escuela secundaria es indispensable en todo procesos de transformación educativa, ya sea a nivel de la práctica docente como así también en la gestión institucional de los colegios. Cualquier cambio de política educativa incluye propuestas de modificación en la formación docente. Tal como lo señalan Vior y Misuraca (2006), hay necesidad de repensar los procesos de construcción de itinerarios para la formación de los profesores desde su vinculación con la política educacional del Estado. Desde esta perspectiva, la investigación tiene relevancia en relación a indagar los procesos constitutivos de la carrera del PCB en relación a las políticas universitarias actuales para la formación de profesores

en la UNC. Por su parte, aportará a la investigación en Didáctica de la Biología en temáticas escasamente abordadas en nuestro país como es el desarrollo curricular y reformas en la formación de profesores de Ciencias Biológicas, a la historia de la Biología como asignatura escolar, como así también aquellos temas relacionados con la política educativa, la legislación educacional y la educación científica a nivel de formación de profesores de escuela. En tal sentido, nuestra investigación contribuirá con conocimiento sobre la constitución de la formación de profesores de Ciencias Biológicas en la UNC desde una perspectiva histórica política, tomando aspectos institucionales y pedagógicos didácticos. Al relacionar con la política universitaria de acreditación de carreras de profesorado de los últimos años de la historia de Argentina, se presenta como una investigación innovadora que aborda un problema poco indagado en el campo de la Educación en Ciencias Naturales en general, y de la Biología en particular.

4. Objetivos

En el marco del problema y las preguntas de investigación, como *objetivo general* planteamos:

Caracterizar los núcleos claves de la trama histórica política, institucional, pedagógica didáctica e identificar períodos en el proceso de conformación del PCB en la UNC, buscando relaciones con el contexto actual.

En cuanto a los *objetivos específicos* nos proponemos:

- Comparar las carreras de PCB en tres países de América Latina para encontrar núcleos claves en la formación de profesores de Ciencias Biológicas.
- Relacionar las políticas científicas, educativas y universitarias de la Argentina con la implementación de la carrera del PCB en la UNC.
- Analizar las políticas educativas nacionales sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales y las modificaciones curriculares de la escuela secundaria para relacionar con los planes de estudio del PCB de la UNC.
- Identificar los aportes de los agentes sociales que participan en el proceso de conformación del PCB para relacionar con los planes de estudio.
- Examinar las propuestas de evaluación/acreditación de las carreras y la elaboración de estándares para identificar continuidades/rupturas con los planes de estudios.
- Reflexionar sobre las significaciones de la trama de relaciones en el proceso de conformación del PCB en la UNC.

5. Metodología

Para este trabajo se escoge como marco teórico metodológico a la Antropología social que estudia los procesos sociales desde dimensiones histórica, política, las condiciones materiales, como así también pone el acento en las interacciones entre distintos niveles estructurales, relacionando lo local con lo más general. Achilli (2005) señala que el proceso de investigación es un esfuerzo por relacionar las dimensiones de una problemática analizando sus interdependencias y las relaciones históricas contextuales. Se recurre a documentos y a entrevistas a profesores investigadores de la UNC para condensar en núcleos claves para construir la información en torno a las tres dimensiones.

Se realizaron catorce entrevistas, cinco a docentes investigadores de universidades latinoamericanas y nueve de la Universidad Nacional de Córdoba. En cuanto a los documentos, se recurrió a archivos históricos de la FCEFYN de la UNC, de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba y de organismos nacionales dependiente del Ministerio de Educación, de organismos científicos, como así también a otras fuentes como textos y páginas Web gubernamentales.

6. Contenido de la tesis

La tesis está organizada en seis capítulos y conclusiones.

En el *capítulo 1* se expone el estado del arte sobre el tema. Con intención de otorgar coherencia y consistencia a la investigación articulando antecedentes con referentes teóricos y la perspectiva metodológica, los trabajos seleccionados se agrupan según aporten a dimensiones del problema de estudio: 1) dimensión histórico política, 2) dimensión institucional, 3) dimensión pedagógica-didáctica. También se incluyen los referentes teóricos metodológicos con los cuales se irá al campo para construir la información que se necesita para la respuesta al problema.

En el *capítulo 2* se presentan las orientaciones teóricas con la intención de dar coherencia a la construcción del problema de estudio, los objetivos y la estrategia metodológica de esta investigación. A partir de la fundamentación de la noción de complejidad expuesta por Morin, se recurre a los conceptos de configuración propuesto por Norbert Elias, campo, habitus de Pierre Bourdieu como nivel conceptual amplio. Continúa con la historia y los modelos de la formación docente propuestos por Inés Dussel y José Esteve. Más adelante, y en función de la especificidad disciplinar del PCB, se apela a los lineamientos teóricos/epistemológicos de la Biología desarrollados por Ernest Mayr, para luego retornar al campo educativo, buscando en la historia del curriculum estudiada por Ivor Goodson, las "hebras" que nos llevan tanto a la enseñanza

de la Biología como a la formación de profesores, para finalmente cerrar con la Didáctica de la Biología.

En el *capítulo 3* se aborda la situación actual en América Latina en referencia a la formación de profesores para el nivel medio en tres países de la región. Se describen y analizan los profesorados de Ciencias Biológicas en Uruguay, Colombia y Chile en torno a los orígenes de las instituciones formadoras, el pasaje de la formación docente desde las escuelas normales hacia e las universidades y el desarrollo curricular actual. El capítulo se cierra con las relaciones entre las situaciones latinoamericanas estudiadas y el señalamiento de los núcleos analíticos del proceso de formación en las dimensiones histórico políticas, institucionales y pedagógico didácticas.

En el *capítulo 4* se estudia en profundidad la formación de PCB en la UNC articulando las dimensiones del problema: histórico-político, institucional y pedagógico didáctica para construir la información de los documentos y de las entrevistas. Se reconocen y resignifican momentos históricos señalando sus particularidades distintivas, desde el origen de la institución hasta el momento actual. Se vinculan la UNC en el contexto histórico político, analizando las prácticas que construyen los planes de estudios de cada época. El análisis se amplía con la incorporación de las políticas científicas y educativas de la Argentina y las transformaciones de la enseñanza de la Biología en la escuela secundaria en el período 1960/1990. También incluye las perspectivas teóricas de la Biología y sus expresiones en el curriculum.

El *capítulo 5* se analizan los planes de estudios del PCB en la UNC a través de las voces de los sujetos entrevistados en la investigación y con los referentes teóricos, lo que complejiza y resignifica el proceso de conformación del PCB. Se identifican las luchas y los intereses de los agentes en los diversos tramos históricos de la UNC, el tipo de capital que se pone en juego y las prácticas sociales que se desarrollan en las transformaciones curriculares. El capítulo cierra con los núcleos claves del proceso de conformación del PCB.

En el *capítulo 6* nos ocupamos de examinar cómo las políticas actuales sobre formación docente en las universidades atraviesan el análisis de las propuestas curriculares. Se toman los documentos del Consejo Universitarios de Ciencias Exactas y Naturales (CUCEN), del Consejo Interuniversitario para la Enseñanza Superior de la Biología (CIPEB), se la Asociación Nacional de Facultades de Humanidades y Educación (ANFHE), se analizan las propuestas y los solapamientos de las ausencias/presencias. Se tensiona con los núcleos claves construidos en el capítulo anterior para hacer señalamiento sobre rupturas/continuidades en la nueva propuesta.

Para finalizar, se plantean las conclusiones en la cuales se sintetiza el conocimiento construido articulando las pregunta y los objetivos de la tesis. La investigación del problema desde las dimensiones histórico política, institucional y pedagógica didáctica permitió desentrañar sus interrelaciones, sus entrecruzamientos e imbricaciones del proceso de conformación del PCB en la UNC. Este es un proceso que abre nuevos recorridos para futuras investigaciones.

CAPÍTULO 1

Estado del arte del tema y referentes teóricos metodológicos

La lógica de la investigación es un engranaje de dificultades mayores o menores que condenan a interrogarse, en cada momento, sobre lo que se hace, y permiten saber cada vez mejor lo que se busca al proporcionar principios de respuesta que conllevan nuevas preguntas, más fundamentales y más explícitas.
(Bourdieu, 2000: 18-19)

En este capítulo se presentan los antecedentes del proceso de construcción del problema de investigación según tres dimensiones de análisis: histórico política, institucional, pedagógica didáctica, desde las cuales se sistematizan las investigaciones empíricas y estudios seleccionados. Pensar la problemática desde estas dimensiones, aporta a complejizar el objeto, a encontrar las relaciones entre ellas, a estudiar los procesos que fundan esas interdependencias, a situar los procesos en el contexto histórico. En este sentido, en primer lugar se articularon las investigaciones que toman como eje la historia y la política de la FD con el objetivo de plantear un escenario más global y abarcativo del tema. Luego se exponen los trabajos que discuten el contexto institucional de la formación, ya sean las universidades nacionales como los Institutos de Formación Docente (IFD). En la dimensión pedagógica didáctica, se incorporan las investigaciones que refieren a las orientaciones curriculares de los profesorados. En este capítulo se incorporan los referentes teórico metodológico de la investigación desde la perspectiva de la Antropología Social centrada en el enfoque relacional.

1.1. Las decisiones sobre la selección de los antecedentes

Una de las tareas iniciales en todo proceso de investigación consiste en rastrear investigaciones y estudios¹ ya realizados sobre la problemática a estudiar. Esto

¹ Achili (2006) llama *estudios* a las “investigaciones para” concretar alguna acción práctica; son investigaciones cuyos referentes conceptuales y metodológicos no siempre están explícitos, y se presentan en una variedad de estilos, tipos, diseños, como también concepciones en que se sustentan.

permite dar cuenta de lo que ya se sabe sobre el tema y, desde allí, se pueden recuperar referentes teóricos utilizados en otras investigaciones e identificar líneas metodológicas, como así también detectar los vacíos de conocimientos (Achilli, 2005). Desde esta perspectiva se seleccionaron estudios que reflexionan en torno a problemáticas particulares, publicaciones que caracterizan aspectos de la formación docente en diferentes países, como así también sistematizaciones de investigaciones empíricas. En algunos casos los trabajos consultados refieren a la formación de profesores en general; y en otros, a la FD en distintas disciplinas, como el caso de las Ciencias Naturales o de la Biología. Para localizar los trabajos que se presentan a continuación, se utilizaron descriptores tales como: formación docente en Universidades, formación de profesores de Biología, políticas de formación docente, historia de las instituciones de formación docente, transformaciones curriculares en la formación de profesores de Biología. Si bien la indagación se circunscribió al ámbito de América Latina, se incluyeron algunos trabajos de otros países que pueden aportar a la construcción del objeto de estudio.

Después de la selección del material, se procedió a la categorización tomando dos artículos como referentes para pensar su agrupamiento. En primer lugar, Messina (1999) expone el estado de las investigaciones sobre el tema en la década de los años noventa² reunidos en cinco grupos: 1) Investigaciones referentes a la formación docente inicial³ de nivel regional (América Latina), nacional o institucional; 2) Investigaciones sobre la formación docente continua o en servicio; 3) Investigaciones – sistematizaciones acerca de talleres de profesores; 4) Investigaciones vinculadas a la profesión docente que aportan a la temática; 5) Investigaciones didácticas, curriculares o sobre saberes pedagógicos que contribuyen a la formación docente. En esta tesis interesan los trabajos del primer grupo, ya que seleccionan temáticas de formación de profesores en Universidades y/o Institutos de Formación Docente.

Otra categorización que aportó al análisis de los antecedentes, es la que elaboró Dussel (2001), al estudiar las tendencias contemporáneas de las reformas en la formación docente. La autora identifica cinco áreas o ejes de debate que sirven de guía y análisis de los cambios que se proponen en la formación de profesores de nivel medio en los países de América Latina. Ellas son: 1) La institución y el nivel de formación; 2) Los modelos de organización curricular; 3) los modelos y el ámbito de las prácticas docentes; 4) La incorporación de nuevas tecnologías; 5) La consideración y promoción de las culturas juveniles. El problema de esta tesis se ubica en los dos primeros ejes: la institución formadora –la Universidad– y el plan de estudio como modelo de organización curricular, porque aportan conocimiento para comprender el proceso de conformación del

² Se refiere a la década de 1990 caracterizada por el neoliberalismo.

³ Se refiere a la formación en carreras de grado.

PCB en la UNC y las formas de organizar los planes de estudio que se dieron a lo largo de su historia.

Teniendo en cuenta los criterios de estas dos sistematizaciones relacionadas con la problemática de investigación y con la intención de otorgar coherencia y consistencia al trabajo, se agruparon los antecedentes seleccionados según las dimensiones del problema de estudio: dimensión histórica política, dimensión institucional, dimensión pedagógica–didáctica.

Dado que algunos de los trabajos analizados abordan más de una dimensión, se trata de enfatizar en una de ellas sin excluir a las demás. Por su parte, al considerar el enfoque relacional, estas dimensiones se entrecruzan y articulan, siendo desde esta interdependencia que se comprende la problemática estudiada.

1.1.1 Referentes de la dimensión histórica política

Interesan aquí las investigaciones y/o estudios que abordan el origen de la formación de profesores para la Escuela Secundaria porque en el proceso histórico se podrán relacionar los comienzos del PCB en la UNC. Si bien el estudio de los profesorado de los IFD no está en el foco de esta investigación, se seleccionan investigaciones que toman la formación docente en el nivel terciario no universitario, por las imbricaciones históricas que tienen los procesos de constitución de los profesorado en los dos tipos de instituciones –Universidad e Institutos–.

Respecto de la historia de la universidad argentina, Krotsch (2008) trata su origen a través de la obra de algunos personajes claves como Juan M. Gutierrez en la Universidad de Buenos Aires, Joaquín V. González en Universidad Nacional de La Plata y Domingo F. Sarmiento en la Universidad Nacional de Córdoba. No sólo toma el inicio de cada institución, sino que recorre los caminos de la insitucionalización de estas universidades en nuestro país. Este autor, cuando se focaliza en el estudio de la UNC, toma la fundación jesuítica, los aportes de Sarmiento y Burmeister en la instalación del modelo alemán durante la segunda mitad del siglo XIX y las disputas con la propuesta de la universidad profesionalista francesa. En cuanto a la creación de la actual Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEfyN), rescata el papel de Sarmiento como impulsor de la propuesta, el carácter progresista de la gestión del rector Lucero, así como también la participación de Burmeister en la implementación de las primeras cátedras y su vinculación con la creación del Observatorio Astronómico. También señala los inicios de la Escuela de Ingeniería para formar ingenieros civiles, agrimensores y arquitectos, “*al mismo tiempo que se creaban profesorado en el campo de la física y de las matemáticas (...) a través de esta vinculación con el nivel medio, se esperaba incrementar el ingreso de los estudiantes a las nuevas carreras*” (Krotsch, 2008: 117). Por otra parte, amplia

el análisis del desarrollo de la Universidad argentina al abordar también la reforma del '18, la "fugaz edad de oro de la UBA" (1955-1966) y el plan Taquini⁴. Los aportes de este trabajo se articulan con esta tesis ya que se centran en el estudio histórico de la Universidad argentina en los momentos claves de su desarrollo; en este sentido, presenta un contexto amplio en el cual es posible relacionar la evolución de la FCEFyN de la UNC, y vincular la conformación del PCB.

Sobre la historia del sistema de formación docente no universitario/terciario, Pinkasz (1992) investiga los orígenes del profesorado para la escuela secundaria en Argentina, captando las tensiones y conflictos del campo sobre la distribución del capital cultural y en relación a la intervención del Estado en la regulación de la actividad laboral docente. Considera que los sistemas educativos son construcciones históricas, dinámicas que influyen en la conformación del campo profesional docente, y que, "...la mirada sobre la historia sirve para desmentir lo que se considera como natural o dado..." (Pinkasz, 1992:64). El autor discute la profesionalización docente desde la historia de las instituciones formadoras de profesores, el otorgamiento de títulos, el papel de las organizaciones profesoras. En esta discusión emergen las divergencias entre los profesores de los Institutos y los profesores provenientes de la universidad y las luchas para obtener más espacio en la distribución de bienes simbólicos. Cabe señalar que esta investigación utiliza como referentes teóricos los conceptos de campo, capital cultural y capital simbólico elaborados por Bourdieu, los cuales también operan como referentes teóricos en este trabajo y, en tal sentido, se valorizan los aportes de Pinkasz.

Otra investigación que aborda la formación docente no universitaria es la de Méndez (2008) en su trabajo "La formación de docentes de nivel medio: génesis e identidad de una práctica profesional. Buenos Aires, 1863-1909". Allí busca indagar las tensiones sociopolíticas, culturales y pedagógicas presentes en la constitución de la demanda de profesores para el nivel medio. Si bien pone el foco en la educación no universitaria, en el tránsito del proceso histórico, establece relaciones con el papel de la universidad. Continuando con la línea de investigación, en otro trabajo Méndez (2009) estudia las dos matrices - "nacional" y "federal"⁵- de la formación de docentes de nivel medio en la provincia de Buenos Aires y sitúa el recorte entre 1960 y 1990. Si bien esta investigación también pone el acento en analizar lo que sucede con las instituciones formadoras dependiente de la provincia de Buenos Aires, desde la perspectiva histórica bucea en los procesos constitutivos de la formación de docentes de nivel medio, al igual que la investigación del 2008, que incluye el

⁴ La meta de este plan fue la creación de dieciséis universidades a lo largo de todo el país en el período 1971 - 1974, con los objetivos de dar respuestas a las demandas de educación superior en diferentes regiones del país y la de descentralizar las grandes universidades como Buenos Aires, Córdoba, La Plata.

⁵ El entrecomillado es de la autora.

lugar ocupado por las universidades. Al hablar de la matriz nacional sostiene que, a principio del siglo XX, en ella confluyen tres instituciones con objetivos diferentes: el Instituto Superior de Profesorado Secundario (INPS), las Universidades y la Escuela Normal Superior, de los cuales predominan los dos primeros. A finales de los '60, se disolvieron las escuelas normales al traspasarse sus profesados a los institutos terciarios. Al abordar la matriz federal el autor refiere al retiro del estado nacional de la formación docente y el traspaso a las provincias, proceso que se profundiza en la década del '90 con las políticas de descentralización educativa del modelo neoliberal. En este marco, las universidades continuaron en la órbita nacional.

En cuanto a las políticas educativas, las investigaciones de Vior y Misuraca (2006) se proponen caracterizar la formación de profesores de escuela media durante el siglo XX a través de un estudio de caso: el Instituto Superior J. V. González (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Allí se indaga el papel que otorga el Estado a la formación de profesores en distintos momentos político-institucionales, relevando documentos como leyes, decretos y "memorias del Rector". Respecto a la formación en la universidad, se incluye en el análisis institucional y afirman que en los orígenes⁶ "la discusión que acompañó prácticamente toda la historia del profesorado se centró en el tipo de institución más adecuado para esa formación: una Facultad universitaria, las Escuelas Normales Superiores o una institución de nivel superior creada a tal fin" (Vior y Misuraca, 2006: 89). También plantean que los procesos constitutivos se inspiran en la Ley Avellaneda⁷ a fin de organizar la institución con miras a transformarla en una Facultad y luego incorporarla a la Universidad de Buenos Aires. Los debates en torno a la orientación de la formación docente que debía brindar el Instituto, estuvieron cruzados por las políticas conservadoras, el papel de la iglesia y la confrontación con la Universidad de Buenos Aires.

En trabajos posteriores, Vior (2009) indaga sobre la formación docente en la década del '90 en el contexto de políticas neoliberales y neoconservadoras. También estudia las políticas implementadas a partir del 2003 con la regulación de la Ley de Educación Nacional (LEN) (N° 26202/06). Por su parte, los trabajos de Menghini (2009), Leal y Robin (2009) analizan las nuevas regulaciones del período 2004-2008, tanto a nivel de Institutos de Formación Docente, como en las Universidades Nacionales. Sobre estas últimas se plantea el papel del Programa de Incentivos Docentes Investigadores y el Sistema Nacional de Categorizaciones en las prácticas de los académicos, que implica un sistema de control y evaluación de la productividad de los universitarios en sus distintas actividades. Al abordar las políticas actuales, estos autores -tanto Vior,

⁶ Refiere a finales de siglo XIX, comienzo del XX.

⁷ Ley N° 1597, sancionada en 1885. Establece las bases para los estatutos de las Universidades Nacionales (Buenos Aires y Córdoba, las existentes en esa época).

como Menghini, Leal y Robin-, resultan referentes importantes a la hora de trabajar los objetivos de la investigación que sitúa la conformación del PCB en la UNC en el contexto actual de las políticas de Educación Superior.

Por su parte, los trabajos de Aguiar, Castiñeira y Orrico (2002), estudian los procesos histórico-políticos de las reformas en la formación de maestros en la provincia de Córdoba, desde el normalismo fundante hasta la "transformación educativa" iniciada en 1990. Si bien investigan la formación de profesores para la enseñanza primaria, el análisis articulado del contexto nacional/provincial en referencia a los cambios educativos, contribuye a relacionar los procesos históricos-políticos que se dieron en la provincia/ciudad de Córdoba, en los cuales la UNC participó activamente. Las autoras relacionan los cambios políticos entre 1960-1990 con las transformaciones sociales que se producen en Córdoba en ese período. También plantean las derivaciones de las diferentes leyes que regulan la formación docente en la provincia y en el país.

Otra investigación que tiene como objeto el estudio de la formación docente en la provincia de Córdoba es la realizada por Carranza, Kravetz, Castro, Pacheco, Abratte y López (2002). En este caso, se propusieron reconstruir las principales reformas del sistema de formación docente para el nivel medio durante los gobiernos democráticos recientes (1983-1999), e indagar su incidencia en los IFD. En este sentido, se relacionó el "paquete de leyes educativas"⁸, los cambios institucionales, las modificaciones curriculares, tanto a nivel nacional como en la provincia. Esta investigación interesa ya que profundiza el análisis de los documentos que regularon la actividad académica de los IFD y sus posibles vínculos con el proceso de elaboración/aprobación del plan de estudio de 1990 del PB de la FCEFyN de la UNC.

En la misma línea de estudio, las investigaciones de Barco (2000, 2009) refieren a los casos de las provincias de Río Negro y Neuquén y plantean las reformas educativas desde referentes teóricos y los diferentes paradigmas de la formación docente en el nivel terciario. Estas pesquisas se realizaron en el contexto de implementación de las políticas neoliberales y neoconservadoras en Latinoamérica en la década del '90. En este sentido, aportan a esta tesis el análisis histórico político de las reformas educativas, y señalan específicamente, que los cambios en la formación de profesores de esa época no resultaron tan novedosos como los presentó el discurso oficial. Otro aporte significativo de estos trabajos es el planteo de las continuidades de las reformas en la formación docente del nivel terciario y de qué manera impactan en la estructura del sistema educativo.

⁸ Refieren a la Ley de Transferencia de Servicios Educativos N° 24049, Ley Federal de Educación N° 24195 y Ley de Educación Superior N° 24521.

Las investigaciones que toman la formación docente de nivel terciario no universitario citadas hasta aquí (Mendez, Vior, Misuraca, Aguiar et al., Carranza et al., Barco), pueden ser complementadas y articuladas con el trabajo de Ruiz (2011) en el que se analizan las políticas de formación docente terciaria en las dos últimas décadas. Esta investigación también interesa desde lo metodológico ya que utiliza como fuentes a documentos, reglamentaciones, leyes, decretos, resoluciones y realiza entrevistas a funcionarios del Ministerio de Educación. Asimismo resulta significativa la articulación y las relaciones entre empiria y teoría planteadas en el texto.

La historia de las universidades nacionales y las políticas educativas son el contexto más abarcativo en el cual se inscribe el problema de esta tesis. A manera de niveles contextuales dialécticamente relacionados, incide en las otras dimensiones, las que a su vez repercuten y abren nuevos recorridos. Las interacciones implican influencia mutua, así los niveles contextuales se influyen recíprocamente, tal como la dimensión institucional que se expone a continuación.

1.1.2 Dimensión institucional. La universidad nacional como formadora de profesores para el nivel medio

Los antecedentes seleccionados se componen no sólo de investigaciones educativas, sino también de estudios sobre las universidades plasmados en documentos de organismos estatales nacionales o internacionales. La elección estuvo orientada por el propósito de encontrar información para la caracterización de la formación docente en las universidades nacionales como así también conocimientos construidos relativos a las particularidades de la formación de profesores de nivel medio y sus vinculaciones con los procesos de reformas o cambios en las instituciones formadoras. Así también, se incorporaron antecedentes sobre la situación en América Latina y Estados Unidos que son referentes a la hora de reformas en nuestro país.

Para el caso de América Latina, Salgado Peña (2006) en el trabajo *La formación docente en la región: de las normales a las universidades* publicado por el IESALC⁹ de la UNESCO¹⁰, analiza varias cuestiones, entre ellas, el proceso histórico de la formación docente en los países de la región incluyendo a veintidos de ellos de la región sur y central del continente. En dicho trabajo el autor describe a las universidades, los institutos terciarios y las universidades pedagógicas como diferentes ámbitos donde se forman profesores para la escuela secundaria y analiza características comunes comparando situaciones en diferentes países. Por otro lado, Salgado Peña cita las primeras instituciones formadoras de profesores con el año de inicio, señalando su carácter público o

⁹ Instituto de Educación Superior de América Latina y el Caribe.

¹⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

privado, la ubicación urbano o rural, como así también plantea situaciones relativas a la titulación, el financiamiento, la selección e ingreso de docentes y estudiantes. Además caracteriza el nivel socioeconómico de los estudiantes, los egresados y la evaluación y acreditación institucional. Luego, el autor examina las tendencias y perspectivas actuales que plantean, entre otras transformaciones, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), la consolidación de redes de formación docente, la articulación de los subsistemas públicos y privados, el desarrollo de la formación intercultural bilingüe. Un aspecto que destaca Salgado Peña (2006) es el proceso de transferencia de la formación de docentes de escuela normales a la universidad y sostiene que este cambio tiene como fortaleza promover una mejora de la formación docente y el desarrollo de la investigación educativa como herramienta para elaborar propuestas de solución a los problemas de la formación de profesores. Este estudio es importante y será retomado en el capítulo 3 de esta tesis para analizar la formación docente en la región, especialmente en Chile, Uruguay y Colombia. La selección de estos países, permite encontrar similitudes y diferencias para ubicar tendencias en la formación docente en América Latina.

Un estudio que fue utilizado como fuente para el trabajo de Salgado Peña citado anteriormente, fue el de Cámpoli (2004) que en primer lugar, describe el recorrido de la formación docente argentina desde los inicios en las escuelas normales, pasando por el nivel superior y señalando el papel de las universidades nacionales. Plantea el marco normativo, la estructura institucional, como así también el perfil de los estudiantes de formación docente. Se detiene en los aspectos pedagógicos y la articulación interinstitucional, continúa con la evaluación y acreditación de las carreras e incorpora el análisis de la inclusión de las TIC. Cámpoli finaliza planteando tendencias y perspectivas de la formación docente en el país. Este estudio contribuye a esta tesis con el análisis de los marcos institucionales generales sobre los cuales se construyó el sistema de formación docente en la Argentina y, en este sentido, permite la reconstrucción de itinerarios de la conformación del PCB en la UNC.

También la investigación de Menghini (2007) es un antecedente específico ya que analiza el rol de las universidades en la formación docente en el contexto de la LEN y las relaciones con el Instituto Nacional de Formación Docente (INFD). Desde lo teórico, entiende a la formación docente como "campo", concepto de Bourdieu, y desde esta perspectiva, analiza las tensiones entre ambos espacios de formación docente. Retoma autores que discuten sobre la importancia que las universidades le otorgan a la formación de profesores para todos los niveles educativos. Incorpora el análisis de la LES de 1994 e incluye al Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) en su tarea reivindicativa del papel de las universidades en la formación docente. Concluye afirmando que, ante la

conformación del INFD, las Universidades Nacionales se ven amenazadas a ser desplazadas de la de formación de profesores para la escuela secundaria.

Las investigaciones de Mollis (1995, 2007, 2009) son referentes importantes porque son una de las pocas que tienen como tema de estudio la formación de profesores para la escuela media en la Universidad. En primer lugar, desde una perspectiva cultural e histórica, analiza los procesos de reforma y transformaciones que ocurrieron en el siglo XX, deteniéndose en "*la cultura reformista que cambió la universidad argentina*" (Mollis, 2007: 5) entre 1916 y 1930, es especial la reforma de 1918, pasando por el período del estado benefactor y desembocando en las transformaciones de la década del '90. En otra de sus investigaciones estudia específicamente la formación de profesores en universidades argentinas. En este trabajo nos interesan dos de los propósitos que se plantea: por un lado, identifican los perfiles institucionales de las universidades y, por el otro, describir y analizar en forma comparada los planes de estudio y las características de los profesores de los profesados de Matemáticas, Lengua e Historia¹¹ en las universidades estudiadas¹² (Mollis, 2007). Si bien no selecciona el profesado de Biología, los criterios y categorías de análisis pueden contribuir a los objetivos de la investigación y permitir confrontar resultados, al igual que la estrategia utilizada para recabar la información.

Desde las preguntas sobre la formación de los profesores, Mollis (2009) sostiene que el proceso formativo se lleva a cabo a partir de tres elementos: el plan de estudio, la pedagogía y el régimen académico. Considera a los planes de estudio porque presentan los conocimientos de una disciplina en forma estructurada, detallan la organización de los contenidos relevantes y especifican el perfil de los egresados. Sobre la pedagogía, sostiene que define un marco de interacción educativa para la constitución de identidades profesionales. En cuanto al régimen académico, puntualiza que regula la relación entre profesores, estudiantes y la institución. Utiliza estos tres elementos para categorizar la información recogida y articular la producción con los propósitos de la investigación.

En referencia a Chile, Messina cita dos investigaciones¹³ que interesan. El trabajo de Cox y Gysling (Messina, 2000) está centrado en los planes de estudio,

¹¹ Seleccionó los profesados de Matemáticas, Lengua y Literatura e Historia, para limitar el número de casos suficientes para la comparación. Según la autora, esos tres profesados constituyen las materias básicas de la escuela secundaria y son las disciplinas que implicaron una mayor carga horaria. También señala los aportes a la formación del estudiante de cada una de las disciplinas, tanto a nivel cognitivo como para la formación de sujetos sociales.

¹² La selección de los casos se realizó en función de las características particulares y los contrastes de los distintos modelos de formación de profesores utilizados en universidades de distintas zonas del país y un instituto terciario de la provincia de Córdoba. Estos casos son: Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Universidad del Salvador y el Instituto Superior A. Carbó de la ciudad de Córdoba (Mollis, 2009).

¹³ Categorizadas dentro del grupo 1: Investigaciones referentes a la formación docente inicial de nivel regional (América Latina), nacional o institucional.

las características institucionales y los contextos de las cuatro¹⁴ instituciones de mayor tradición en Chile en el período 1842 -1987. El estudio es de carácter descriptivo y realizado en base a documentos oficiales. Se presentan las competencias necesarias para ser profesor y se señalan las especificidades con que cada institución formadora responde a las demandas del contexto. La otra investigación, también de Gysling, se realizó en 1992 y trata sobre los modelos de formación de profesores aplicados en las instituciones de educación media en Chile. Es un estudio longitudinal (1981-1991) sobre la base de documentos oficiales que incluye el análisis de planes de estudios y su relación con las características institucionales. Entre las conclusiones sostiene que:

Los ordenamientos institucionales tienen impacto en la organización curricular, especialmente en las relaciones entre las áreas de formación profesional y disciplinar; los procesos de formación de profesores se producen en instituciones tremendamente heterogéneas y se orientan por formulaciones curriculares diversas; diferencias de rango (universidades vs. Institutos profesionales), de tipo y calidad del quehacer académico y de tipo y contenidos de los diseños curriculares. (Messina, 2000: 174)

Ampliando la procedencia de los antecedentes más allá de Latinoamérica, es pertinente tomar referencias de Estados Unidos por los avances, desde principios del siglo XX, de la línea de profesionalización de los docentes (Dussell, 2001) y su incidencia en nuestro país y en la región. En este sentido, se seleccionó un artículo de Cochran-Smith, Zeichner y Fries (2006) en el que analiza el informe del comité de la American Educational Research Association sobre investigación y formación del profesorado. Este comité estudió la investigación educativa relacionada con la formación docente. Los trabajos analizados fueron agrupados en torno a nueve temas, uno de los cuales se relaciona con esta tesis: los programas de formación del profesorado. Se afirma que la investigación sobre estos temas surgió como un campo claramente identificable en Estados Unidos, a partir de la segunda mitad del siglo XX y es extremadamente compleja ya que está influenciada por las políticas estatales que determinan una serie de restricciones y posibilidades en el desarrollo de la formación de los profesores. En cuanto a los programas de formación, se presenta una multiplicidad de formas de acceso a la carrera docente que pugnan entre "tradicionales" o "alternativas", programas universitarios o no universitarios, formación en la práctica o en cursos específicos.

Los estudios e investigaciones expuestos dan cuenta de las continuidades y conflictos en torno a la formación de profesores tanto en las universidades como en los institutos, ya sea a nivel nacional como internacional; se comparten historias, trayectorias, problemas, discusiones que amplían el debate y promueven el planteo de nuevos interrogantes para indagar. La institución formadora es objeto y receptora de las políticas educativas del nivel central - nacional/jurisdiccional- que atraviezan su organización e impregnan el

¹⁴ Escuelas Normales (1843-1973) Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile (1889-1980) Escuela de Educación de la Universidad de Concepción (1919-1987) Escuela de Educación de la Universidad Católica de Chile (1942-1987).

desenvolvimiento cotidiano, y el curriculum es uno de los ejes por los que pasan las transformaciones propuestas por la política.

Si bien estas referencias son valiosas, es posible señalar el vacío en torno a la formación de profesores de Biología. Este tema, desde la perspectiva de esta tesis, presenta particularidades que son plausibles de investigar; por lo que, interesa estudiar los procesos constitutivos del profesorado en la UNC por ser la más antigua del país y que se planteó entre sus objetivos institucionales, formar profesores para la escuela media.

1.1.3 La dimensión pedagógico didáctica en la formación de los profesores para escuelas medias

Los antecedentes seleccionados en esta dimensión tienen diferentes grados de especificidad. El criterio de esta selección se representa con la imagen de un zoom, o sea, desde un panorama pedagógico-didáctico amplio se pasa a la especificidad de la enseñanza de la Biología en formación de profesores. Así, algunos de ellos refieren a la cuestión pedagógica-didáctica de la formación de profesores en general (Dussell, 2001; Saviani, 2009, 2011; Ali Jafella y Campagnucci, 1999); una investigación focaliza en el profesorado de Lengua y Literatura en la UNC (Herrera de Bett, 1999); otro trabajo reflexiona sobre la formación de profesores en ciencia¹⁵ (Maiztegui et al., 2000), y otro grupo de investigaciones se refieren a la formación de profesores de ciencias, y dentro de ellas, de Biología (Gallego Badillo, Pérez Miranda y Torres de Gallego, 2004, 2006, 2012; Carbajo, 2008; Gil Pérez, 1991; Inzillo, Rodríguez y Adúriz-Bravo, 2010; Astudillo, Rivarosa y Ortiz, 2011; Valeiras y Meinardi, 2007).

Desde el planteo pedagógico-didáctico general, Dussell¹⁶ (2001) presenta una caracterización de la formación docente diferenciando dos modelos, el francés y el estadounidense. El francés lo define como el modelo del "funcionario del estado" que obtiene la habilitación para enseñar con una "agregación" o concursos de competencias docente en áreas curriculares específicas (examen con más de dos siglos de existencia). En cambio, el modelo de Estados Unidos es "profesional de la enseñanza", el cual se desarrolla en facultades y

¹⁵ Las publicaciones -tanto revistas como artículos- en su gran mayoría, cuando dicen "Enseñanza de las ciencias" se refieren a las Ciencias Naturales. Si bien existe, en la Didáctica de las Ciencias Naturales, una línea de investigación muy importante sobre las concepciones epistemológicas desde una concepción crítica, perdura aún este tipo de denominación de corte positivista.

¹⁶ El artículo forma parte del Seminario "La formación de jóvenes en América Latina. Desafíos, experiencias y propuestas" realizado a fines de Julio 2000, en Uruguay, organizado por el gobierno uruguayo y la UNESCO, en el que participan expertos e investigadores universitarios. La publicación del informe del seminario contiene una serie de artículos escritos por especialistas de diferentes países -Bolivia, Uruguay, Chile, Brasil, Argentina- que analizan la realidad de la escuela media y presentan propuestas para su reforma.

departamentos de educación dependientes de universidades. En Latinoamérica, la formación de profesores para el nivel medio se organiza durante el proceso de la conformación de los Estados Nacionales y, a lo largo de todo el siglo XX, las políticas educativas van transformando las instituciones formadoras, los currículos, las regulaciones estatales, entre otros aspectos. Dussel señala que a fines de siglo XIX, los cambios se producen en torno a tres direcciones: la relación con la universidad, la articulación interinstitucional y las condiciones laborales de los profesores formadores de docentes y, como se señalara al inicio de este capítulo, identifica cinco áreas de debate a nivel internacional en torno a la formación de profesores: institucional, curricular, práctica docente, las TIC y las culturas juveniles. En referencia al primer área, centra la discusión en qué instituciones forman a los profesores -institutos superiores/universidades. Si bien la tendencia internacional es pasar la formación a las universidades -analiza el caso de Finlandia- plantea las críticas a los resultados obtenidos. En el marco de esta tesis, se destaca la posición de Ivor Goodson (2000) quien afirma que al pasar la formación a las universidades, se aleja la formación de la realidad de la escuela para ocuparse de responder al estatus académico convencional. Es interesante la reflexión de Dussel cuando plantea que:

La reforma educativa debe entenderse como un proceso largo y sinuoso en el que incluso los mejores diagramas van a sufrir transformaciones e hibridaciones cuando se implementen en la práctica, y que la pertinencia universitaria no va a resolver por sí sola los problemas de la jerarquía de los conocimientos, la relación con la teoría y la investigación en el campo pedagógico, y la calidad del trabajo docente. (Dussel, 2001:14)

Sobre los modelos de organización curricular, a partir de los cuatro componentes -las materias disciplinares, las pedagógicas, las didácticas específicas y la prácticas de la enseñanza- analiza la supremacía de una sobre otras en los distintos momentos de las reformas del siglo XX. Revaloriza las tendencias actuales de las reformas en organizar las materias por áreas y ejes articuladores, como así también incorporar espacios de talleres y materias optativas que le permitan al estudiante desarrollar intereses particulares ligados a su propio proceso de formación docente.

Para el caso de Brasil, Saviani (2009) analiza los aspectos históricos y pedagógicos de la formación docente en su país. Identifica diferentes períodos entre 1827 y 2006, desde la creación de las “escuelas de las primeras letras” hasta los actuales Institutos Superiores de Educación, pasando por la creación, expansión y sustitución de las escuelas normales y la creación y consolidación de las licenciaturas. Respecto del papel de las universidades en la formación docente, en 1934 y 1935 los institutos de educación de San Pablo y Río de Janeiro respectivamente, fueron incorporados a la universidad; esto sirvió de base para la generalización de los cursos de formación docente en todo el país y a la organización definitiva de la Facultad Nacional de Filosofía de la

Universidad de Brasil¹⁷. Esta institución es considerada referente para las demás instituciones de nivel superior formadoras de profesores, y en ella se genera la estructura curricular que fue conocida como 3+1¹⁸ tanto para las licenciaturas como para las pedagogías. Saviani presenta dos modelos en la formación de profesores: por un lado, el “*modelo de contenidos culturales-cognitivos*” basado en una cultura general y en los contenidos de la disciplina a enseñar; por otro lado, el “*modelo pedagógico-didáctico*” sustentado en la preparación pedagógica-didáctica. Sobre estos modelos sostiene que:

Cuando se dice que la universidad no tiene interés por el problema de la formación de los profesores, se está tratando de decir que nunca se molestó por la formación específica, esto es la formación pedagógica didáctica. De hecho, lo que está en juego no es realmente el fracaso de la universidad en relación con el problema de la formación de profesores, sino la lucha entre dos modelos de formación diferentes. (Saviani, 2009:149) (traducción propia).

Para los que defienden el primer modelo, la formación docente se adquiere en el devenir de la práctica misma; en cambio para los que adscriben al segundo modelo, la formación docente se logra a través de una acción deliberada y sistematizada en el currículo, sin la cual no se forman, en sentido estricto, profesores. La presencia de los dos modelos en las universidades crea un dilema en la formación de los profesores que sólo se puede resolver con la articulación apropiada de “forma y contenido”, tanto a nivel institucional como curricular, recuperando la indisociabilidad histórica de estas dos dimensiones de la formación docente. En un artículo más reciente, Saviani (2011) plantea otros dilemas en la formación de profesores para la escuela media en Brasil como la noción de competencia versus incapacidad¹⁹ de superar la incompetencia formativa, la formación de un profesor técnico²⁰ versus la formación de un profesor culto²¹, entre otras disyuntivas que enfrenta la formación docente brasilera.

En relación a Argentina, Ali Jafella y Campagnucci (1999) reflexionan sobre la formación de profesores en la Educación Superior universitaria en tres aspectos: limitaciones en la formación, el rol de la Didáctica y la articulación teórico-práctica. Las dos primeras interesan a esta investigación ya que plantean cuestiones que aportan a la comprensión del problema de estudio. En tal sentido, respecto de las limitaciones, las autoras refieren a la distancia entre la formación pedagógica y la formación disciplinar y a las carencias de las reformas curriculares en torno a la dimensión epistemológica de los saberes pedagógicos. Señalan que, frecuentemente, los currículos de formación de profesores -sin

¹⁷ Decreto ley 1190 del 4 de abril 1939.

¹⁸ Se refiere a tres años de formación disciplinar más uno de formación didáctica.

¹⁹ Enmarca el concepto de competencias en las teorías conductista de la década del '60 y critica el carácter adaptativo reduccionista de la concepción actual.

²⁰ Caracteriza al profesor técnico como aquel que está capacitado para aplicar reglas establecidas para la enseñanza de conocimientos específicos.

²¹ El profesor culto es aquel que tiene fundamentos epistemológicos y filosóficos para fundamentar la práctica docente.

distinción de disciplina- tienen escasas materias que estudien temática relativas a la política educacional, gestión institucional, mediación pedagógica, historia social de las problemáticas pedagógicas. También ponen énfasis en “*la ausencia de espacios de investigación pedagógica (...) que aún demora la construcción científico-disciplinar de la pedagogía como ciencia social*” (Ali Jafella y Campagnucci, 1999:183). En cuanto al rol de la Didáctica, se destaca la finalidad de la enseñanza como dimensión que incide en la formación de un futuro docente en una disciplina específica y se plantea que en el campo pedagógico convergen tanto los saberes disciplinares como los didácticos. “*Las transformaciones que [...] tienen lugar en las áreas disciplinares y en la pedagógica repercuten interactivamente sobre la totalidad del campo de la formación docente y revelan, desde esta perspectiva, que las mencionadas áreas no son autónomas*” (Ali Jafella y Campagnucci, 1999:184). Los autores ubican el surgimiento de las didácticas disciplinares²² en la incorporación de los contenidos en el estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje y señala que los mayores logros están relacionados con prescripciones e intervenciones didácticas entre las que se destacan las ideas de: trasposición didáctica, contrato didáctico, sistema didáctico, actividad mental. No obstante esto, también mencionan que pese al avance “*con ellas emergen zonas grises que ponen de relieve problemas ávidos de solución*” (Ali Jafella y Campagnucci, 1999: 185), como: la tensión teoría- práctica, el debate en torno a la Didáctica General-Didácticas Especiales²³ y la Psicología Educacional o centrada en contenidos específicos; y aclaran que en esta última se expresa la relación saberes disciplinares y saberes pedagógicos.

Una investigación de la Escuela de Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la UNC desarrollada por Herrera de Bett (1999) aborda la formación de profesores de Letras y Literatura en esta institución. Si bien toma esta particularidad, la autora reconoce que se comparten problemáticas comunes en el campo de la formación docente. En este sentido, esta investigación resulta un antecedente valioso ya que analiza un profesorado de la UNC y expone cuestiones que pueden encontrarse en el PCB. Estudia la relación entre formación específica y formación pedagógica. En cuanto a la primera, plantea la importancia de una propuesta interdisciplinaria para el abordaje de la Lengua y la Literatura. Sobre la formación pedagógica, refiere al espacio de las prácticas de los estudiantes en el espacio de la “residencia” y sostiene que para los estudiantes, la enseñanza no es un problema teórico y sólo demandan orientaciones prácticas para el trabajo en el aula. Se posiciona críticamente frente a esta realidad y afirma “*que a las Ciencias de la Educación les cabe su cuota de responsabilidad sobre el problema, puesto que los contenidos curriculares del campo son frecuentemente descriptivos y no*

²² Se refiere a Didácticas Específicas. En esta tesis, Didáctica de la Biología.

²³ Actualmente se habla de didácticas específicas, en referencia a la especificidad del conocimiento disciplinar que abordan.

problematizan sus propios supuestos teóricos-metodológicos” (Feldfeber, 1995, citado en Herrera de Best, 1999: 86). Por otra parte, en el seno de la formación específica, también se presentan fracturas que habilitan a interrogar acerca de los supuestos teóricos que fundamentan el objeto de estudio de la Lengua y la Literatura. En cuanto a las posibles articulaciones propone que un diseño e implementación de propuestas de “*Formación Docente en Especialidades involucra, aunque en distintos grados, a los responsables de las prácticas de formación -pedagogos, enseñantes, especialistas- y nos compromete a debatir supuestos, cuestionar políticas y ofrecer alternativas de acción*”. (Herrera de Best, 1999: 86)

Desde la especificidad de la enseñanza de las ciencias²⁴, Maiztegui et al. (2000) analizaron la formación de profesores en Iberoamérica para generar propuestas que incidieran en la renovación curricular²⁵. Este análisis está contextualizado en las deficiencias en la enseñanza de las ciencias, en los escasos logros en el aprendizaje y en señalar el papel de la investigación educativa en los procesos de reforma. Los autores toman los aportes de investigadores²⁶ del campo de la Didáctica de las Ciencias Naturales, para presentar un panorama general acerca de los resultados de la investigación sobre la baja efectividad de las propuestas para mejorar la enseñanza, reuniendo los resultados en tres causas. Por un lado, sostienen que las innovaciones resultan puntuales y que no logran incidir de una forma global que permita lograr cambios significativos; en segundo lugar, ubican las concepciones de los profesores como uno de los obstáculos que dificultan la implementación de las transformaciones curriculares; por último, señalan la escasa participación de los docentes en el diseño de las propuestas innovadoras. Luego, los autores se preguntan sobre qué formación docente se precisa para la implementación de las reformas curriculares, marcando que es necesario superar la dicotomía contenido disciplinar/contenido educativo, vinculando la enseñanza de la disciplina que se enseñará con los del campo educativo. Para facilitar un análisis crítico del proceso formativo, Feiman-Nemser (1990, citado en Maiztegui et al., 2000) especifican cinco orientaciones sobre la formación docente: académica, práctica, tecnológica, personal y crítica, y la articulación de estas orientaciones permite una formación docente integral. También para Viennot (1997, citado por Maiztegui et al., 2000) es necesaria la imbricación entre la reflexión educativa y la reflexión sobre el contenido a enseñar. Este estudio revaloriza el papel de la universidad para la formación docente, ya que articula el proceso de formación con el de investigación educativa, tarea inherente a la institución universitaria, y avanzan sosteniendo que la formación de profesores debiera tener el carácter de licenciatura con un nivel, exigencia y duración equivalente a la de un licenciado en la disciplina.

²⁴ Se refiere a Ciencias Naturales.

²⁵ Para la fecha de la publicación del artículo, en varios países, entre ellos Argentina, se implementaban nuevos currículum en todos los niveles educativos. En nuestro país se promulgó la Ley Federal de Educación, a partir de la cual se inició un proceso de reforma en la estructura de la escuela primaria y secundaria que incluyó cambios curriculares.

²⁶ Gil (1991, 1993, 1994), Pozo (1998), Briscoe (1991), Hodson (1992), Porlán (1999), Mellado (1998), Garrett (1998).

Para finalizar, y en el contexto del binomio cambio curricular -formación docente, los autores proponen *"implicar a los profesores en tareas de investigación/innovación para dar respuesta a los problemas de enseñanza y aprendizaje de las ciencias"* (Maiztegui et al., 2000: 177). En referencia a la formación inicial, realizan las siguientes recomendaciones: por un lado, la formación de los profesores de ciencias ha de tener el carácter de licenciatura y título de grado equivalente a la de cualquier físico, químico; y por el otro, *"una correcta preparación de los docentes como la que se propone -estrechamente vinculada a los desarrollos de la investigación e innovación-, exige el carácter plenamente universitario de los centros de formación docente"* (Maiztegui et al., 2000: 182).

Por su parte, Gil Pérez²⁷ (1991) plantea lineamientos generales -sin distinción de institución formadora- para la formación de profesores de ciencias a partir de recoger aportes de la investigación en Didáctica de las Ciencias y destaca aspectos a tener en cuenta en la formación docente haciendo referencia a la importancia de los contenidos disciplinares. El autor sostiene que lo primero que tiene que saber un profesor es el conocimiento a enseñar; centra el éxito de la práctica docente en lo que el profesor sabe para luego ser llevado al aula de la escuela. Entiende que *"conocer la materia a enseñar"* implica conocer la historia de las ciencias y los problemas que originaron el conocimiento científico; las orientaciones metodológicas empleadas en la construcción del conocimiento; las interacciones ciencia-tecnología-sociedad; estar actualizado en los avances de la disciplina a enseñar y saber seleccionar contenidos articulando con los intereses de los estudiantes. También refiere que es necesario *"cuestionar las ideas del sentido común sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias"* para romper con la visión espontaneista de la enseñanza construida en el ambiente en el cual se desempeñó como alumno.

Desde la formación de Profesores de Biología, la investigación de Carbajo (2008) se centra en indagar sobre los procesos de construcción de la identidad docente y autonomía en alumnos del profesorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco²⁸. Para ello, aborda tres focos de estudios: la autonomía e identidad, el contexto organizativo y las condiciones de formación. En este último foco se ubica el plan de estudio de la carrera y, desde allí, esta investigación interesa para este trabajo. A la autora le importa analizar de qué modo la política y la administración universitaria organiza la formación docente a través del plan de estudio. En los primeros avances, la autora describe el proceso de creación de la carrera del PCB, mencionando los sucesivos cambios de planes de estudios y la participación de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales y de la Facultad de Ciencias

²⁷ Catedrático de la Universidad de Valencia, España; referente importante de la Didáctica de la Física y de la Revista Enseñanza de las Ciencias.

²⁸ Con sedes en las ciudades de Comodoro Rivadavia, Trelew, Esquel, en la Provincia de Chubut. Argentina.

Naturales en la distribución de las materias del área educativa. La modificación del Plan de Estudio de 1999 otorgó a la formación general y especializada un 30 % de la carga horaria total del plan de estudio, el 44 % para la formación disciplinar específica y el 26 % restante a la formación disciplinar complementaria. Desde el 2008, en la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales se desarrolla una parte del eje pedagógico-didáctico (Pedagogía, Didáctica, Psicología) y en la Facultad de Ciencias Naturales la otra parte (Didáctica específica, Práctica de la enseñanza). Según la autora, de los datos obtenidos en las entrevistas, los estudiantes reconocen dificultades y la falta de coherencia entre la formación en el área biológica y en la pedagógica, y exponen inconsistencias en los discursos instalados y legitimados en el plan de estudio. De estos avances, plantea reflexiones en torno a la necesidad de generar espacios de diálogos entre los actores involucrados en la formación docente para analizar las posibles reformas curriculares, tanto a nivel contenidos como prácticas de los docentes universitarios y de los futuros profesionales. La actual desvalorización de los saberes pedagógicos frente al de las Ciencias Biológicas aleja a la formación docente de una perspectiva que promueva modelos abiertos, críticos y democráticos.

En el mismo campo de la enseñanza de la Biología, la investigación²⁹ de Gallego Badillo, Pérez Miranda y Torres de Gallego (2006) se centra en estudiar los fundamentos epistemológicos, pedagógicos y didácticos de los programas de formación de profesores en ciencia en Colombia. Incluye un rastreo histórico acerca de la constitución de las instituciones formadoras citando los inicios de las escuelas normales, pasando por las Facultades de educación y luego la creación de la Universidad Pedagógica Nacional. Respecto de los planes de estudio³⁰ de los profesados de ciencia, realiza una selección de 22 programas, dos de los cuales pertenecen a la Licenciatura en Biología³¹. Realizaron un análisis inicial de los programas identificando las relaciones porcentuales entre las asignaturas del área de ciencias y las del área de formación pedagógica-didáctica³². Para el estudio de los fundamentos de los programas, utilizan tres *"matrices de ausencias/presencias"* (Gallego Badillo et al., 2004: 112) construidas con premisas relativas a aspectos epistemológicos, pedagógicos y didácticos en las cuales se señalan la presencia/ausencia de cada fundamento. La investigación se complementa con entrevistas abiertas a directivos académicos, docentes y estudiantes de cada programa. En un artículo más reciente, Gallego Badillo y Pérez Miranda (2012) discriminan los resultados en tres profesados de Ciencias Naturales: Biología, Física y Química y focalizan el estudio en nueve universidades colombianas. En lo relativo a los programas de formación

²⁹ Inició en el año 2002.

³⁰ Los autores se refieren a "programas de formación inicial de profesores de ciencias".

³¹ En Colombia, el título de profesor para el nivel medio es Licenciado en la disciplina específica (Licenciado en Biología), como así también para la educación básica (Licenciado en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación ambiental), y son ofrecidas por las Facultades de Educación.

³² Incluye la Práctica Docente.

de profesores de Biología presentan un panorama diverso en cuanto a las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas. Sobre los fundamentos epistemológicos, concluyen que en dos universidades de la muestra seleccionada se trata la temática y se reconoce su importancia, en otra, no se aborda, mientras que en otras dos se trabaja desde las concepciones epistemológicas que hay que modificar, y en la restante universidad se discuten las tendencias epistemológicas actuales. Respecto de los fundamentos didácticos, sostienen que en dos programas "... se asume la didáctica como una disciplina conceptual y metodológicamente fundamentada" (Gallegos Badillo y Pérez Miranda, 2012: 7); mientras que en otra universidad predomina la pedagogía, en otra se habla de enseñanza. En sólo tres universidades, los programas se inscriben en las problemáticas epistemológicas actuales. En cuanto a los fundamentos pedagógicos, refiere a que en una universidad se considera a la pedagogía como una práctica social y no se le reconoce el carácter científico.

Respecto de investigaciones sobre el plan de estudio para la formación de profesores de Biología a nivel universitario se seleccionaron tres investigaciones que fundamentan la inclusión de determinadas temáticas en el curriculum: Astudillo, Rivarosa y Ortiz (2011), Inzillo, Rodríguez y Adúriz-Bravo (2010), Valeiras y Meinardi (2007).

Astudillo, Rivarosa y Ortiz³³ (2011) investigan en la línea sobre la naturaleza de las ciencias³⁴ y realizan un estudio sobre las concepciones epistemológicas de cuatro grupos de profesores y futuros profesores de Ciencias Naturales. El estudio consistió en analizar la concepción de ciencias implícitas en el contenido a enseñar en secuencias didácticas diseñadas para la enseñanza de la Biología en diferentes contextos educativos. Consideran que la indagación es relevante a la hora de pensar estrategias para la formación docente que movilicen "*sentidos más relativistas, abiertos y complejos acerca de la ciencia y su enseñanza*" (Astudillo, Rivarosa y Ortiz, 2011:22).

En esta misma línea, sobre la inclusión de la naturaleza de las ciencias en los planes de estudios de las carreras de profesorado Biología, la investigación de Inzillo, Rodríguez y Adúriz-Bravo³⁵ (2010) tiene como propósito incluir una mirada metateórica de carácter metodológico de la ciencia, para lo que se formulan las siguientes preguntas: ¿De qué manera la intervención experimental modifica los modos de pensar, decir y hacer de los científicos y científicas? ¿Qué aspectos de esa intervención se pueden transmitir en la enseñanza de las ciencias? ¿Cómo se puede diseñar una actividad científica escolar que haga pie en esos aspectos? Se afirma que:

³³ Docentes e investigadores de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina.

³⁴ Nature of Science (NOS): Línea de investigación con un importante desarrollo dentro de la Didáctica de las Ciencias; aborda la filosofía de las ciencias y cómo se manifiesta en el pensamiento del profesor, en los libros de textos y en las clases, entre otros.

³⁵ La investigación se realiza en la UBA y se encuentra en etapa inicial.

La naturaleza experimental de la ciencia se revela claramente como un conocimiento clave y estructurado que debe enseñarse. Ya que la generación experimental de evidencias y la transformación activa del mundo real mediante la experimentación controlada son parte fundamental de la actividad científica, no pueden quedar afuera del currículo de Biología para todos y todas si se busca lograr imágenes de ciencia y de científico más acordes con lo que actualmente sabemos desde la epistemología y las demás metaciencias. (Inzillo, Rodríguez y Adúriz-Bravo, 2010: 150)

Para ello, los autores sostienen que es posible incluir contenidos de historia de la ciencia y epistemología en el curriculum de la formación docente.

Una de las investigaciones que focaliza en las reformas de la formación de profesores de Biología es la de Valeiras y Meinardi³⁶ (2007) quienes indagan en el contexto de la transformación educativa de la década de los '90. Ellas realizan análisis de documentos curriculares y entrevistas a profesores del nivel medio para caracterizar la reforma de la formación docente en ese período. Sostienen que para una buena formación de profesores "*debe tratar la actualización en Biología, en su didáctica y en su epistemología, ya que es importante considerar el pensamiento docente en relación con sus concepciones sobre la ciencia que enseña*" (Valeiras, 1997 en Valeiras y Meinardi, 2007: 62). Ante la discusión de una nueva Ley de Educación³⁷ y la poca claridad del espacio que ocupará la ciencia y la tecnología en los nuevos curriculum proponen ambientalizar el curriculum, esto es incluir miradas con las múltiples variables de los hechos en los que interviene el conocimiento biológico; recontextualizar los temas que se enseñan en la escuela media, cambiando su secuenciación; mostrar los debates que ocurren al interior de la Biología y también aquellos que implican el impacto social de los avances científicos y tecnológicos.

Los antecedentes de la dimensión pedagógica didáctica expuestos hasta aquí representan un recorte intencionado, guiados por el propósito de examinar el conocimiento ya existente que puede aportar a desentrañar la complejidad de la realidad estudiada. En un primer nivel de análisis se evidencia una desconexión entre los análisis más globales que estudian la formación docente en general de aquellos que indagan en alguna particularidad de la formación de profesores de Biología. Al mismo tiempo, si bien la Didáctica de las Ciencias Naturales como disciplina educativa, cuenta con un desarrollo que lleva algo más de sesenta años y en este trayecto se puede dar cuenta de grupos académicos consolidados, diversas líneas de investigación y construcciones conceptuales significativas, es importante señalar las ausencias de estudios en determinados temas. En este sentido, uno de los temas poco estudiados refieren a la evolución de la enseñanza de la Biología, los cambios en la formación docente, o aquellos que se ocupan de las modificaciones curriculares.

³⁶ La Dra. Nora Valeiras es docente e investigadora de la UNC y la Dra. Elsa Meinardi es docente e investigadora en la UBA. Argentina.

³⁷ Se refieren a la Ley Nacional de Educación que se aprobó en 2006.

1.2 Los referentes teóricos- metodológicos³⁸

Estudiar un recorte del mundo sociocultural como una realidad compleja implica definiciones acerca de la lógica de la investigación³⁹ para otorgar consistencia al proceso de la construcción del objeto de estudio. Achilli (2005) entiende como lógicas de investigación a las modalidades de articulación que asumen en una investigación la formulación de las preguntas, el cómo se accede al conocimiento y a qué construcción final se pretende llegar. También remarca la importancia de la coherencia entre esta articulación y el contexto teórico que subyace en la investigación.

En esta investigación, se toma a la educación como un proceso social y, como tal, con un carácter dinámico, contradictorio y conflictivo, que lleva a reconocer en ella a los sujetos y sus práctica (Neufeld, 2009) y como señala Achilli (2005) *“en cualquier campo de la vida social se configuran un conjunto de prácticas, relaciones, significaciones diversas y heterogéneas que construyen sujetos particulares al interior de una realidad concreta”* (Achilli, 2005: 22), y se adopta una lógica compleja/dialéctica que considera al mundo social desde una perspectiva compleja, contradictorio, dinámico:

Reconocer tal complejidad supone relacionar distintos niveles y órdenes de mediaciones en los procesos sociales (...) Niveles socioestructurales, institucionales y cotidianos interactuando (...) una lógica de investigación que, coherentemente, se despliegue en un proceso dialéctico en el que no se disocian las concepciones teóricas y empíricas en la generación de conocimientos. (Achilli, 2005: 39)

También dentro de esta concepción del mundo social, Calvo (1992) plantea diversas dimensiones de los procesos sociales: la histórica, la política, las condiciones materiales, las interrelaciones entre los niveles estructurales y locales, los sujetos como protagonista de la historia. Le interesan los niveles contextuales para el análisis de la problemática, desde un nivel cercano al dato empírico hacia niveles más alejados y complejos, estableciendo relaciones entre los contextos, es decir, lo singular del hecho estudiado se resignifica en el contexto histórico. En el mismo sentido, Achilli (2006) utiliza la noción de “nivel” para referir al grado de abstracción/generalidad de los conocimientos a construir. Por un lado, plantea niveles de descripción analítica, que si bien no se despegan de las condiciones del contexto más abarcativo, refieren a prácticas de los sujetos en situaciones de interacciones cotidianas. Luego señala los niveles de explicación conceptual, que sin alejarse de lo cercano, establece relaciones

³⁸ En este tipo de investigación, la “metodología de investigación” no se presenta en un capítulo aparte. Las estrategias metodológicas no son autónomas del modo en que se construye el problema de investigación, y están sustentadas coherentemente en el corpus teórico. Desde esta perspectiva, y tomando como antecedentes otras investigaciones socioantropológicas, resolvimos incluir en este capítulo los referentes teóricos – metodológicos.

³⁹ Achilli (2005) utiliza la “noción de lógica de investigación” en sentido amplio y a su vez específico refiriéndose al proceso de investigación en sí. En ese marco, discute y contrapone las “lógicas ortodoxas/disuntivas” de las “lógicas complejas/dialécticas”.

estructurales más generales con lo teórico. Desde esta perspectiva, en esta tesis definimos tres dimensiones o niveles como herramientas interpretativas que, en forma espiralada y recursiva, se entrelazan y complejizan la construcción del objeto de estudio:

1) Histórica política: desde esta dimensión, analizaremos el contexto general en el cual se inscribe la política educativa, y dentro de ella, aquellas dirigidas específicamente a las universidades nacionales en general, y la UNC en particular. Nos interesa bucear en la historia del país el impacto de las políticas educativas relacionadas a la enseñanza de las Ciencias Naturales en las escuelas secundarias, y dentro de estas, su incidencia en la educación en Biología.

2) Institucional: esta dimensión nos permite acercarnos a las prácticas sociales de los sujetos involucrados en el proceso de conformación del PCB en la UNC con sus particularidades pedagógicas y sus vinculaciones con los procesos de reformas o cambios curriculares. Además, al entender la formación como una dinámica del desarrollo personal mediada por dispositivos como, la institución, los profesores, el curriculum (Ferry, 1997), es necesario incluir en el análisis de la conformación del PCB en la UNC las condiciones de lugar, el tiempo y las relaciones con la realidad social.

3) Pedagógica didáctica: desde esta dimensión, analizamos las prácticas que construyen los planes de estudios de cada época y partimos de considerar al curriculum como una producto social con propósitos deliberados, y por lo tanto, no neutral (Goodson, 1995). En este sentido, nos interesa desentrañar los intereses y fundamentaciones puestas en juego por los diversos actores sociales en el proceso de cambio de los diferentes planes de estudio que conformaron el PCB de la UNC.

Nos posicionamos en Achilli (2005) al tomar la investigación como un proceso en el que se relacionan las dimensiones de una problemática analizando sus interdependencias y las relaciones históricas contextuales. Esta articulación permite complejizar lo social, superando las visiones parciales de la realidad. El sujeto es el que, a través de sus prácticas concretas de la vida cotidiana, “hace” lo social. Por su parte, Neufeld (2009) afirma que esta perspectiva metodológica identifica y analiza el carácter conflictivo y contradictorio de las prácticas sociales, y trasciende la fragmentación de la realidad. El enfoque relacional propone la articulación de la complejidad de lo social, situando lo educativo en ese contexto para desentrañar su sentido.

También Rockwell⁴⁰ (2009) sostiene que es necesario tener en cuenta el contexto histórico-cultural ya que:

La apropiación de signos y herramientas culturales dentro de un ambiente rico en interacciones sociales da mejor cuenta de las maneras concretas de emprender una

⁴⁰ Investigadora del CINVESTAV, Centro de Investigación de la Universidad Autónoma de México, fundadora de esta corriente teórico metodológica de investigación en educación.

investigación (...). Así nuestras investigaciones necesariamente remiten a una experiencia situada en un momento histórico particular. (Rockwell, 2009: 47)

El enfoque relacional adquiere coherencia en la articulación con el problema de investigación y la forma de pensar la construcción del objeto de estudio (Achilli, 2005).

1.2.1 Diseño metodológico

Siguiendo a Achilli (2005) entendemos por diseño de metodológico como el plan a concretar para lograr los objetivos planteados en la investigación, el cual tiene que dar cuenta de la coherencia entre estos, la formulación del problema y los referentes teóricos para la construcción del nuevo conocimiento. Desde esta perspectiva, se presta atención a la elección de los referentes empíricos, la opción de estrategias para la recoger/construir la información y su análisis, como así también la distribución de las actividades de tal manera que priorice las interrelaciones teoría empiria y supere la fragmentación.

En cuanto a las definiciones epistemológicas sobre el papel de la teoría en el proceso metodológico, nos posicionamos en una concepción en la cual el objeto *"sólo se percibe y se entiende a través de una organización interna de datos, mediada por constructos conceptuales y formas de ver el mundo"* (Willis, 1980: 5). Según este autor⁴¹, la teoría es el punto de partida que comprende una actitud hacia el mundo social que se investiga, una mirada de las relaciones sociales y sus modos de vinculación y una concepción del análisis que se realizará. En términos de Bourdieu (1994), la teoría permite examinar la totalidad de la realidad en relación a las preguntas planteadas en la investigación. O como sostiene Bachelard *"Nada es espontáneo. Nada está dado. Todo se construye"* (Bachelard, 1984: 16). Esta concepción polemiza con las epistemologías que conciben al conocimiento como un hecho, originado por procedimientos invariables y universales. En contraposición, interesa el conocimiento como proceso por el cual se alcanzan mayores niveles de integración y complejización. Se trata de no reducir lo metodológico sólo a las estrategias y superar falsas dicotomías como: cualitativo/cuantitativo, objetivismo /subjetivismo, macro/micro, polémicas que visibilizan concepciones fragmentadas del mundo social y enfrentan metodología/teoría. (Achilli, 2005)

En este sentido, estudiamos una realidad social con la intención de superar visiones tradicionales de la formación del PCB, encontrando en el enfoque antropológico relacional una posibilidad de desdibujar especificidades y complejizar el problema de investigación, centrando la construcción de nuevo conocimiento en una relectura teórica de la realidad social interrogada.

⁴¹ En el artículo "Notas sobre el método", Paul Willis habla de la "rebelión naturalista" como una reacción en contra de los límites del positivismo para estudiar la subjetividad de lo social.

En esta investigación, el recorte particular es la conformación del PCB en la UNC, y los sujetos son docentes investigadores universitarios. Se selecciona la UNC por ser la universidad más antigua de Argentina, con tradición y raigambre en el contexto educativo y universitario en el país, en América Latina y el mundo. También porque se explicitó en los objetivos fundacionales de la FCEN, la intención de formar docentes para los colegios secundarios. El período estudiado es desde la fundación de la Facultad (1876) rescatando los antecedentes del Profesorado de Ciencias Naturales (1927-1967) para luego hacer foco en el PCB (1967 – 1990).

1.2.2 Trabajo de campo

Continuando con Achilli (2005), en el contexto de la Antropología Social, el trabajo de campo no está disociado del trabajo conceptual, y nos implica en una experiencia intersubjetiva como sujetos que vamos a investigar. Se accede al campo con un bagaje teórico que actúa como referente capaz de ser ampliado y articulado al momento de la construcción de las relaciones conceptuales con la experiencia empírica. Esta dinámica, involucra al investigador en un proceso de interacción social del cual es necesario tomar distancia para realizar el análisis. Dice Rockwell (2009) que el trabajo de campo se desborda del control técnico que tienen otras formas de trabajo empírico *"las maneras de trabajar se articulan necesariamente desde cada investigador: desde ahí cobran sentido (...). es necesario tomar conciencia del lado subjetivo del proceso"*. (Rockwell, 2009: 49)

En esta investigación el trabajo de campo implicó el acceso a "espacios reglados/institucionalizados y de tramas sensibles"⁴², ya que se realizó en el espacio físico de la universidad. Se dice de "tramas sensibles" porque el acceso de un tercero desconocido a las oficinas y a la interacción con los sujetos podía resultar delicada y fue posible por la intermediación de un "portero"⁴³. Implicó la permanencia durante períodos de, al menos una semana, dos veces al año, durante dos años, en la FCEFYN⁴⁴, tanto en la sede del "centro" como en la de la Ciudad Universitaria⁴⁵. Se consultaron fuentes primarias y se realizaron entrevistas de actores significativos para reconstruir el contexto cultural y las prácticas socioeducativas que configuraron el PCB en la UNC.

⁴² Achilli (2005) diferencia cuatro tipos de espacios diferentes en función de distintos ejercicios de investigación realizados en la Carrera de Antropología de la Universidad Nacional de Rosario.

⁴³ Se refiere al sujeto que facilita al investigador el acceso al trabajo de campo (Achilli, 2005). En este caso, la Directora de Tesis gestionó en la institución la conformidad para realizar las entrevistas y las consultas de fuentes documentales.

⁴⁴ Sede Avenida Vélez Sarsfield 299. Córdoba, Argentina. Ubicada en el microcentro de la ciudad, en la Manzana Jesuítica, zona con edificios históricos que se remontan al siglo XVII.

⁴⁵ La ciudad universitaria es un predio ubicado en la zona sureste de la ciudad de Córdoba, Argentina. Conformado por edificios que son sedes de Facultades, Institutos, Rectorado y dependencias administrativas de la UNC.

Para acceder a las fuentes primarias se recurrió al archivo de la unidad académica, a la Biblioteca y Centro de Documentación de la Academia Nacional de Ciencias⁴⁶ de la ciudad de Córdoba. Se revisaron documentos⁴⁷ como: Informes de Decano, Planes de Estudios, Actas de Consejo Directivo, Ordenanzas de Consejo Directivo. El acceso al archivo de la Facultad fue mediado por el encargado administrativo que entregaba las copias del material solicitado. También se buscó diversas páginas web⁴⁸ para consultar documentos del Ministerio de Educación de la Nación, Leyes, Decretos, como así también proyectos nacionales e internacionales referidos a la enseñanza de las Ciencias. La documentación de los profesados de Chile y Colombia también se obtuvo a través de páginas web de las universidades seleccionadas. En cambio, los documentos sobre la formación del PCB en Uruguay fueron entregados por la entrevistada. En otros casos, se rastrearon documentos que están en manos de colegas. Como fuentes secundarias se consultó la base estadística de los egresados de la UNC. (Balzarini, 2013)

Respecto de las entrevistas, siguiendo a Guber (2012) se la considera como una situación en la que se encuentran formas de reflexionar diferentes y producen una nueva reflexividad “*es una relación social a través de la cual se obtienen enunciados y verbalizaciones en una instancia de observación directa y participación*” (Guber, 2012:70). Desde este enfoque, se estimuló a los entrevistados a pensar y reflexionar sobre una serie de cuestiones/preguntas relacionadas con su trayectoria como docentes/investigadores del PCB, la participación en la formulación de planes de estudio, los vínculos entre las materias biológicas y las de formación docente, como así también la tarea en investigación y la transferencia de conocimientos en la formación profesional.

Se realizaron catorce entrevistas a profesores universitarios en oficinas, laboratorios, espacios físicos en los que desarrollan el trabajo cotidiano. Nueve de ellas se desarrollaron entre 2011 y 2012, dos durante 2013 y las últimas tres en 2014. Ocho entrevistadas son docentes e investigadoras e integran el plantel de la FCEFYN de la UNC y participan en la carrera del PCB (una de ellas ya se retiró de la docencia, otra es profesora Emérita). Un entrevistado es docente investigador de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FAMAF) de la UNC y el otro pertenece a otra Universidad Nacional. La inclusión de estas dos entrevistas se fundamenta en la las trayectoria de ambos docentes investigadores en los movimientos de reforma en el enseñanza de las Ciencias Naturales en Argentina, ya sea tanto en la participación en equipos académicos promotores de investigación e innovación educativa, como así también en la pertenencia a proyectos internacionales. La contextualización latinoamericana del tema de la

⁴⁶ Avenida Vélez Sarsfield 249. Córdoba, Argentina. Si bien pose entrada independiente, el edificio fue planificado y construido con la FCEFYN a fines del siglo XIX.

⁴⁷ El listado completo se encuentra en Fuentes Consultadas.

⁴⁸ El listado completo se encuentra en Páginas web Consultadas.

tesis abrió la posibilidad de concretar cuatro entrevistas a referentes de los países seleccionados: dos de Colombia, una de Chile y otra de Uruguay. El acceso a esta instancia fue posible por la participación en eventos académicos (congresos/maestrías) que permitieron el contacto cara a cara con las docentes investigadoras de América Latina.

1.2.3 El análisis interpretativo

El proceso de investigación es imbricado, con recorridos simultáneos, los cuales implican idas y vueltas de la empiria a la teoría y viceversa. En muchas ocasiones, la información construida requiere continuar las búsquedas. Vigilar la coherencia y consistencia demanda reflexiones sistemáticas con relecturas de lo escrito, de los autores y nuevas escrituras. La construcción del objeto implica un proceso contradictorio de involucramiento y toma de distancia. La objetivación del conocimiento construido es una tarea inherente al proceso mismo. Se pretende, en términos de Rockwell (2009), “*captar la recurrencia de mecanismos y sentidos en esos cambios de varios contextos y momentos (...)* encontrar una diversidad de configuraciones de la vida escolar”. (Rockwell, 2009: 43)

En el contexto de la opción metodológica adoptada para esta investigación, siguiendo a Achilli (2005), entendemos que el trabajo de campo implicó la simultaneidad con los análisis conceptuales, en una relación recursiva de teoría empiria. La construcción de la información, llevó a lecturas y relecturas de los registros, que en muchos casos, derivó en buscar otras fuentes primarias para lograr niveles de interpretación más complejos. La interpretación es tomada no sólo como relación de los nuevos conocimientos con los ya existentes, sino también como comprensión de los significados que otorgan los sujetos de la investigación. En cuanto a la generalidad de los conocimientos construidos en esta tesis, está dada por lo conceptual, más que por lo empírico, de manera tal que pueda extenderse al estudio de otros recortes particulares que para esta investigación, podrían ser la conformación del PCB en otra Universidad Nacional. En este sentido, las tres dimensiones del problema de investigación (histórico política, institucional y pedagógica didáctica) se fueron articulando en el proceso de construcción del objeto de estudio. En los primeros momentos se delimitaron períodos históricos en el que se encuentran las huellas del PCB en los planes de estudio anteriores, para luego ubicar la normativa que lo institucionaliza⁴⁹. El análisis de los registros, nos llevó a interpretar y dar significado a las voces de los sujetos para construir núcleos claves que permitan alcanzar los objetivos de la investigación. La reconstrucción de relaciones es

⁴⁹ Rockwell (2009) toma de Williams el concepto de historicidad: “*Historizar significa que encontremos en cualquier corte los sedimentos de períodos anteriores, así como los cambios que se anuncian antes de que queden inscritos en la norma oficial, es decir, buscar la coexistencia de saldos residuales y de prácticas emergentes, que se entrelazan con las tendencias dominantes en cualquier momento histórico*”. (Williams, 1981 en Rockwell, 2009: 165)

posible a partir de encontrar las tramas y secuencias de los sucesos desde contextos más cercanos como el institucional hasta los de política educativa nacional e internacional. En este sentido, la contextualización permite resignificar las voces de los sujetos de la investigación y establecer relaciones que van a configurar el PCB en la FCEFyN de la UNC. Caminando este proceso, en el capítulo que sigue se presentan los principales referentes teóricos que permiten situar un análisis sistemático de las dimensiones de la realidad social que se interroga.

CAPÍTULO 2

Orientaciones teóricas de la investigación

...el tejido es la imagen de una continuidad en la que toda interrupción es arbitraria, en la que el producto deriva de una actividad siempre abierta a una continuación. Se lo puede delimitar aquí o allá, según las necesidades (...) se debe tocar, palpar, estrujar un tejido para apreciar su trama, su suavidad, su delicadeza. Se pliega, se despliega un tejido, se desenrolla en ondas superpuestas sobre el mostrador.
(Georges Ganguilhem)¹

En este capítulo se exponen las orientaciones teóricas con la intención de dar coherencia a la construcción del problema de estudio, los objetivos y la estrategia metodológica de la investigación. Para investigar la conformación del PCB en la UNC, comenzamos explicitando el posicionamiento teórico acerca de la realidad social a estudiar, centrándonos en la noción de configuración/figuración de Norbert Elías² que permite estudiar las relaciones entre los agentes en contexto histórico, relacionando con los conceptos de campos, habitus, capital de Bourdieu³. Continuamos con la historia y los modelos de la formación docente. Más adelante, y en función de la especificidad disciplinar del PCB, se apela a los lineamientos teóricos/epistemológicos de la Biología, para luego retornar al campo educativo, buscando en la historia del curriculum las hebras que nos llevan tanto a la enseñanza de la Biología como a la formación de profesores.

¹ En Bourdieu, P.; Chamboredon, J.C. y Passeron, J.C. (1994: 191)

² Sociólogo, nacido en 1897 en Breslau (actual Polonia) y falleció en Ámsterdam en 1990. Estudió Filosofía y Medicina, luego Sociología. Por el nazismo, emigra de Alemania y luego de recorrer Suiza, Francia, se radica en Inglaterra, y allí como becario de un centro de refugiados judíos, escribe su libro más conocido *El proceso de la civilización*, publicado en 1939, traducido en 1969, cuando comienza a ser reconocido. Estudia cómo los procesos históricos estructuran la sociedad en Europa en el siglo XII, XIII a través del análisis de las normas de comportamiento y reglas de cortesía de la época. La mayoría de sus obras son traducidas recién a comienzan en la década de 1980. Muchas son las publicaciones de Elías, entre las que se pueden citar: *La sociedad cortesana*, *Sociología fundamental*, *Sociología del deporte*, entre otras.

³ Sociólogo francés (1930-2002). Tuvo como maestros a Durkheim, Marx, Weber. Elaboró una teoría general de la práctica vertebrada en torno a los conceptos de habitus, campo y capital. Toma estos términos de la Economía para recrearlo en el contexto de esa teoría. (Fernández Fernández, 2013)

2.1. Orientaciones teóricas para estudiar la realidad social

Superar la visión del sentido común para construir el objeto de investigación, exige hacerlo desde referentes teóricos que permitan examinar sistemáticamente las dimensiones del problema planteado. (Bourdieu, 1994). En esta tesis, se concibe la conformación del PCB como un objeto complejo, cuyo proceso de construcción demanda el aporte de perspectivas teóricas provenientes de diferentes campos del conocimiento, como Sociología,

Antropología, Historia, Epistemología, Biología, Didáctica. En este sentido, Morin (1995) entiende a la complejidad como un tejido⁴ formado por diversos constituyentes ligados entre sí:

Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre. (Morin, 1995: 32)

Recuperando esta imagen de tejido que plantea Morin, para analizar y comprender las relaciones entre las hebras, se recurre a contribuciones teóricas que se articulan para posibilitar una comprensión más particular/global del objeto. Entendemos a lo social como complejo y pretendemos superar la mirada esferizada del mundo social (Grimson, 2012). Para el autor, quienes hablan de esfera, se refieren a “lo educativo”, “lo económico”, “lo cultural”, como espacios separados entre sí, fragmentados y que muchas veces se representan con la figura de círculos concéntricos englobados entre sí. La Sociología contemporánea⁵ estudia a la educación no como una esfera más de la realidad, sino como proceso social que deja de lado un punto de vista tradicional en la cual el individuo se presenta como un objeto al igual que una piedra, un árbol, aislado de la sociedad. Esta Sociología propone una visión social superadora en la cual los individuos están vinculados entre sí y con dependencias recíprocas diversas “...constituyen entre sí entramados de interdependencia o figuraciones con equilibrios de poder más o menos inestables del tipo más variado, como, por ejemplo, familia, escuela ciudades, capas sociales o estados”. (Elias, 2006: 16)

La imagen mental que se tiene cuando se piensa sobre la relación entre “yo” y la “sociedad” está representada por círculos concéntricos, con el “yo” en el centro, rodeado por diversas “esferas” sociales como la familia, escuela, estado, industria. Frente a esta representación, Elias (2006) propone una

⁴Complexus: lo que está tejido en conjunto. (Morin, 1995)

⁵En las teorías sociológicas elaboradas separadamente por Pierre Bourdieu y por Norbert Elias, la sociedad es entendida como un todo relacional, en la tentativa de superar las posiciones de la separación de individuo y sociedad presentes en la Sociología clásica. (Salturi, 2010)

conceptualización sociológica diferente, en la cual *los individuos se relacionan entre sí por múltiples fuerzas en un equilibrio inestable*” (Elias, 2006: 15). Muchas personas individuales están ligadas unas con otras de diversas formas y constituyen entre sí un entramado de interrelaciones con equilibrio de poder inestable a lo que Elias denomina configuraciones o figuraciones sociales. En esta línea, “individuo” y “sociedad” no son dos conceptos diferentes⁶, sino dos planos distintos e inseparables del universo humano, en el cual el “yo” se encuentra inmerso. Este concepto ayuda a flexibilizar el antagonismo individuo-sociedad. El autor recubre a la metáfora del juego de cartas para ejemplificar este concepto, de manera que cuando cuatro personas, sentadas en una mesa, juegan a las cartas, constituyen una figuración y sus acciones son interdependientes. El juego resulta del entramado de acciones de los individuos interdependientes:

... figuración es el modelo cambiante que constituyen los jugadores como totalidad, esto es, no sólo con su intelecto, sino con toda su persona, con todo su hacer y todas sus omisiones en sus relaciones mutuas (...) esta configuración constituye un tejido de tensiones. (Elias, 2006: 157)

Sobre este concepto, Rockwell (2008) entiende que “*Los cambios son producto de las acciones humanas, pero no son conscientes, sino que resultan del ajuste del equilibrio de las tensiones, es decir, de las leyes de acumulación y los ejercicios del poder relativo respecto uno de otros*” (Rockwell, 2008: 308). Cada figuración/configuración se caracteriza por la red de interdependencias propias y los cambios no pueden ser explicados a partir de un solo factor (económico, educativo, político). Las causas del cambio se encuentran en la misma red de interdependencias, en los conflictos y las tensiones sociales que se generan. Lo que diferencia a las configuraciones son la longitud y complejidad de las cadenas de interrelaciones que vinculan a los individuos y pueden estar marcadas por la desigualdad, la dominación, el poder. En la configuración se refleja el entramado de las fuerzas sociales y la forma de las interdependencias humanas. De ese modo, el cambio histórico no es una contingencia sino que es el resultado de las interdependencias. Una sociedad es una configuración de interdependencia de individuos, cadenas invisibles que unen unos a otros de formas diferentes en cada una de ellas. Elias usa la idea de redes como sistema de interacciones y sostiene que las transformaciones son permanentes porque también lo son las luchas de poder. (Araujo, 2014)

Es en la misma sociedad donde se producen los individuos y son el resultado del trabajo que la aquella hace sobre ellos. No se nace con la estructura psíquica constituida; ésta es flexible y se arma en la sociedad. Para Elias, el aparato psíquico se desarrolla en el momento histórico en el que vive el sujeto⁷. Las relaciones del niño son de dependencia y se dan en el contexto de una sociedad

⁶ En la Sociología clásica, Durkheim toma a individuos y sociedad como entidades separadas, y prioriza la integración de los individuos en la sociedad. Para Weber, los individuos y sus acciones sociales constituyen la sociedad. (Salturi, 2010)

⁷ En este punto critica a Freud porque no aborda lo social.

y porque hay formas de convivencia históricamente determinados. El proceso de individualización es el punto donde se encuentra la Psicología y la Sociología. La primera, investiga cómo se configura lo individual; en cambio la segunda, estudia las configuraciones de las interdependencias. (Araujo, 2014)

En esta tesis se habla de conformación del profesorado como configuración/figuración, como proceso social, dinámico, en el cual los agentes⁸ interactúan y son interdependientes, constituyendo totalidades cambiantes, en las cuales se juega un juego regulado por el poder. Desde esta perspectiva, es posible tomar aportes teóricos tanto de Elías como de Bourdieu. En las teorías sociológicas elaboradas separadamente por ambos autores⁹, la sociedad es entendida como un todo relacional, en la tentativa de superar las posiciones de la separación de individuo y sociedad presentes en la Sociología clásica. (Cerri y Silva, 2013, Guerra Manzo, 2010, Salturi, 2010, Brunet - Morell, 2001)

Para Bourdieu el concepto de campo representa el espacio relacional y lo define a partir de los siguientes elementos: un campo es un microcosmo dentro de un macrocosmo (espacio social global), posee reglas de juegos propias que lo diferencia de otros campos; también dentro del campo hay un sistema estructurado de posiciones y una lucha entre los agentes que ocupan diversas posiciones para lograr un capital específico (Lahire, 2002). En referencia al capital, éste se distribuye de manera desigual determinando la estructura del campo y la posición de los agentes por lo que los intereses sociales son propios de cada campo. El campo, como espacio de conflictos y competencias, es un espacio en donde se lucha por el monopolio de un cierto capital para construir una autoridad y poder (Casillas, 2002). A cada campo, le corresponde un habitus particular; cada agente se caracteriza por su trayectoria social, su habitus y su posición en el campo. En relación a este concepto, este autor sostiene que:

Orienta al sociólogo a la reflexión sobre el funcionamiento sistemático del cuerpo socializado (incluida la postura corporal), hacia el conocimiento incorporado (saber, saber-hacer, conocimiento del juego y de las leyes del juego) que es determinante para la construcción de las estrategias de los agentes, de sus prácticas y de sus formas de conducta. (Casillas, 2002: 140)

⁸El agente social de Bourdieu carece de la pulsión creativa del actor social de Weber y se aproxima mucho más a la concepción durkheimiana del sujeto. Mientras que el de agente presenta al individuo más bien como un reproductor de prácticas, el concepto de actor le amplía al individuo los márgenes de su decisión y de su acción, es decir de su autonomía, con lo que se le concibe como alguien capaz de convertirse en creador o innovador en el ámbito de la acción. El agente desarrolla prácticas acordes, en buena medida, con la posición que ocupa en el espacio social. Al actor se le reconoce, sobre todo, por las acciones que decide realizar. (Fernández Fernández, 2013)

⁹Es justo decir que tanto Elías como Bourdieu son filósofos de formación que más tarde emigraron a la Sociología. Ambos atribuyen el cambio a las circunstancias personales - el horror de la guerra y el disgusto por cómo se practicaba la Filosofía lejos de las realidades sociales. Elías, de una familia judía acomodada, sirvió en la Primera Guerra Mundial Alemania. Su madre murió en el campo de Auschwitz. Bourdieu, una familia humilde, notorio deportista (...) Sirvió a Francia en la guerra de Argelia. Por caminos diversos, y formulando conceptos similares, pero con alguna diferencia, ambos se han convertido en dos de los intelectuales más influyentes del siglo XX". (Cerri y Silva, 2013: 173)

El agente social no actúa sólo hacia el exterior sino que está condicionado, desde adentro, por "sus" disposiciones adquiridas¹⁰ para actuar, sentir, pensar de cierta manera (Giménez, 2002). En tal sentido, el habitus se manifiesta en los individuos por el sentido práctico, o sea por la aptitud de actuar según la posición ocupada dentro del espacio social, según las reglas del campo y de la situación en la que está inmerso. Todo ello, se desarrolla de una manera no consciente, actuando sólo por esas disposiciones adquiridas. No obstante, Bourdieu no excluye la posibilidad de hacer consciente el habitus a través de la reflexión metódica.

Según Giménez (2002), Bourdieu define el capital como los recursos puestos en juego en los diferentes campos: económico, cultural, social, simbólico. La distribución desigual de los diversos tipos de capitales genera diferentes relaciones de fuerzas entre los agentes que juegan y se relacionan en el campo, creando posiciones de agentes dominantes y agentes dominados. Interesa recuperar el concepto de campo científico, al que Bourdieu define:

...como sistema de relaciones objetivas entre posiciones adquiridas (en las luchas anteriores), es el lugar (es decir, el espacio de juego) de una lucha competitiva que tiene por desafío específico el monopolio de la autoridad científica, inseparablemente definida como capacidad técnica y como poder social, o, si se prefiere, el monopolio de la competencia científica que es socialmente reconocida a un agente determinado, entendida en el sentido de capacidad de hablar e intervenir legítimamente (es decir, de manera autorizada y con autoridad) en materia de ciencia. (Bourdieu, 2000: 12)

En esta conceptualización, la disputa por la autoridad científica es propia de este campo y puede ser reconvertida en otro tipo de capital. El campo científico se transforma según la distribución del capital. La orientación de los cambios está relacionada con la estrategia que se produzca, ya sea de conservación o de subversión de la propia estructura. Para estudiar esta dinámica, se analizan los componentes, las posiciones, las tensiones que se generan no sólo al interior del campo, sino sus vínculos con otros campos, en el contexto propio. Se toma la conformación del PCB como un proceso social de configuraciones en el cual las relaciones de los agentes se desarrollan¹¹ en un contexto histórico cultural.

2.2. La formación docente

Según Elías (2006), estudiar las configuraciones nos lleva a recorrer los modos en que se fueron construyendo las complejas cadenas de interdependencias en los diferentes períodos históricos. En esta tesis, esto implica recuperar los aspectos

¹⁰Conforme con los postulados del constructivismo, el concepto de habitus permite articular lo individual y lo social, las estructuras internas de la subjetividad y las estructuras sociales externas". (Giménez, 2002: 3)

¹¹Concepto de desarrollo "Se trata del cambio parcialmente autorregulado de una figuración de individuos interdependientes que se mueve en una dirección determinada y que se organiza y reproduce a sí misma (...) generación de un equilibrio entre dos tendencias autorreguladoras de esas figuraciones que se mueven en direcciones opuestas: una tendencia a la permanencia y una tendencia al cambio". (Elías, 2006: 177)

constituyentes de la formación docente para relacionarlos históricamente en el proceso de conformación del PCB en la UNC. En este sentido, señalamos que la institucionalización de la formación docente comenzó con la creación de la escuela moderna. En los inicios, las congregaciones religiosas –como los Jesuitas– poseían manuales para enseñantes que contenían consejos, reglas y seminarios para la formación de educadores. En 1794, en Francia, el Estado se encarga de dictar el primer curso de formación docente de cuatro meses de duración y en 1811 se fundó la primera escuela Normal. De la mano de los proyectos de creación de los Estados Nacionales se desarrolló el sistema educativo –y en su interior la formación docente– para construir una ciudadanía nacional. Para el caso de la Enseñanza Media, era ejercida por profesores universitarios o por clérigos que poseían licencia para enseñar (Dussel, 2001). En este sentido, Dussel plantea que a partir de la diferenciación del nivel medio en relación con las universidades, surgieron dos modelos para el profesorado secundario: uno, como funcionario del Estado y el otro, como profesional de la enseñanza. El primero se concretó en Francia, y el segundo, en Estados Unidos. En el caso francés, el título de Profesor Secundario tomó la forma de “agregación” o concurso en áreas curriculares específicas que comenzaron dos siglos atrás -1762-. En 1808 se fundó la Escuela Normal Superior (ENS) para la formación de profesores, otorgándoles el título del “agrégé” como funcionario del Estado. En 1821, esta agregación se convirtió en el examen anual –escrito y oral– sobre la disciplina que se enseñaría; el concurso se realizaba en París y estaba a cargo de un jurado designado por el Estado. La ENS cobró prestigio entre el último cuarto del siglo XIX y primera mitad del siglo XX, en la que asistían intelectuales y científicos sin dedicarse a la enseñanza. En 1952 se formalizó un certificado¹² que habilitaba para enseñar en el primer ciclo del nivel secundario.

Para el caso de los Estados Unidos, Dussel (2001) sostiene que la profesionalización docente se desarrolló con la creación de facultades y departamentos de educación. En el siglo XIX, los profesores eran egresados universitarios o con una sólida formación cultural. En el siglo XX, comienza la implementación de la formación docente en los Teachers' Colleges, de la mano del desarrollo de la pedagogía en el ámbito universitario.

En los últimos años (...) tomó fuerza la idea de reformar a la docencia para que se asemeje a otras profesiones liberales. Se creó un Consejo Nacional para los estándares Docentes que estableció pautas mínimas para la formación de docentes, entre ellas el requisito de cuatro años de formación universitaria y la recomendación de una maestría en docencia. (Dussel, 2001: 11)

Una de las críticas a este modelo de formación, se centra en la excesiva psicologización que descontextualiza las prácticas escolares. Otra, en cambio,

¹² CAPES: Certificat d'Aptitude au Professorat del Enseignement Du Second Degré.

discute la evaluación de los estándares alcanzados. Para algunos, la evaluación debe ser individual, para otro grupo “*son las escuelas de educación universitarias las que deben someterse a evaluación institucionalmente, con programas que se evalúan y acreditan periódicamente, como el caso de Derecho y Medicina*”. (Dussel, 2001: 12)

Para el caso de América Latina, Salgado Peña (2006) afirma que prevalece la tendencia de transferir la formación de profesores para la escuela secundaria desde las Escuelas Normales a la Universidad, y argumenta que este cambio tiene como fortaleza promover una mejora de la formación docente y el desarrollo de la investigación educativa como herramienta para elaborar propuesta de solución a los problemas de la formación de profesores. Esta transferencia no se realizó en nuestro país ya que coexisten, desde sus propios orígenes, tanto los IFD, herederos de las Escuelas Normales, como la Universidad, ambas como instituciones formadoras de docentes.

En Argentina, el sistema formador de profesores, se estructuró según la organización de la escuela secundaria y los mecanismos de incorporación de los profesores fue por la especialización disciplinar, y se inicia a comienzo del siglo XX. En 1904 se crea el Seminario Pedagógico por iniciativa del Ministerio Nacional para la preparación pedagógica de los profesionales universitarios que daban clases en las escuelas secundarias; pocos años más tarde, el Seminario se transforma en Instituto Nacional de Profesorado Secundario (Pinkasz, 1992). En 1902, se crea la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación en la Universidad Nacional de La Plata, y en 1907 la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires (Krostch, 2008). Así la universidad argentina produce, desde hace más de un siglo, docentes formados en disciplinas específicas y delimitadas (Jacinto y Terigi, 2007). En cuanto de la FCEfyN de la UNC, como se analizará más adelante, si bien estaba entre sus objetivos fundacionales (1874) formar profesores para la escuela secundaria, recién se comenzará a otorgar el título en las primeras décadas del siglo XX (1927).

Este tipo de formación también se institucionalizó en las Escuelas Normales/ Institutos Superiores dependientes de las jurisdicciones provinciales. Las investigaciones citadas en el capítulo anterior (Pinkasz, 1992, Vior y Misuraca, 2006, Vior, 2009, Menghini, 2009, Méndez, 2008, 2009, Aguiar et al., 2002, Carranza et al., 2002, Barco, 2002, 2009) resultan una muestra de los caminos recorridos por ambos subsistemas, con sus encuentros y bifurcaciones¹³ a lo largo de la historia educativa del país.

¹³ Sobre los desencuentros, Pinkasz (1992) centra las disputas, desde la perspectiva de Bourdieu, en las luchas de poder sobre el capital cultural y simbólico de los profesores. Los profesionales universitarios, con origen en las clases dominantes, sin títulos docente, poseen capital cultural propio proveniente de su clase. Al institucionalizarse la formación, se promueve el acceso de otras clases sociales a las carreras universitarias/terciarias que otorgan diplomas, o sea, se accede a un capital simbólico.

Actualmente, la formación docente tiene el rango de educación superior y se desarrolla en dos ámbitos: el terciario o no universitario y el universitario. El terciario integrado por IFD con carreras de cuatro años de duración, dependientes de los estados provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La LNE creó¹⁴ el INFED que formula políticas para la gestión de los IFD. En cambio, las universidades, en el marco de su autonomía, formulan sus propios planes para la formación docente. No obstante la autonomía, el Ministerio de Educación de la Nación regula la emisión de títulos y los procesos de acreditación de las carreras universitarias encuadradas en el artículo 43 de la LES. Asimismo, en la última década, la Secretaría de Políticas Universitarias implementó una serie de programas y proyectos que tienen a reforzar algún aspecto de la FD, como por ejemplo, equipamiento para laboratorios, computación.

En el contexto expuesto, desde lo curricular, según Teriggi (2009) existen en la Argentina tres estructuras de FD: Planes de Estudio de Formación Docente Inicial, Ciclo de Complementación Curricular (CCC) y las Certificaciones Pedagógicas. La primera modalidad incluye diversas áreas de la formación como: pedagógica, disciplinar, epistemológica, didáctica específica de la práctica docente. En cambio, el CCC se desarrolla casi exclusivamente en las universidades, y está destinado a profesionales con un título previo, que eligen tener el título de profesor. Por lo general, el Plan de Estudio incorpora materias pedagógicas, didáctica específica, práctica docente. La Certificación Pedagógica está destinada a Técnicos y Profesionales que ejercen la docencia en escuelas secundarias y suele presentar menor profundización que el CCC (Teriggi, 2009). Por su parte, Esteve (2006) define dos tipos de modelo de formación según la distribución de las áreas de formación durante el cursado de la carrera: Modelo Consecutivo y Modelo Simultáneo. En el primero, se comienza con la formación en la materia que se enseñará y luego la formación del profesional docente, que incluye lo pedagógico didáctico y las prácticas de la enseñanza. En cambio, los modelos simultáneos son "aquellos en los que, al mismo tiempo, el futuro profesor estudia los conocimientos científicos y recibe la formación específica para comunicarlos en las aulas" (Esteve, 2006: 26). Uno de los objetivos que se plantea en esta tesis es analizar los planes de estudio para el PCB. En este sentido, las estructuras curriculares propuestas por Teriggi (2009) como así también los modelos de Esteve (2006) se pondrán en tensión con el material empírico de esta investigación para analizar los planes de estudios del PCB en la UNC.

¹⁴Se inauguró en Abril 2007. Fuente <http://portales.educacion.gov.ar/infed/acerca-de>

2.3. La Biología como ciencia autónoma

Como se expresó al inicio del capítulo, la construcción de un objeto de estudio complejo requiere diversos aportes teóricos. Si bien la formación de profesores para el Nivel Medio presenta generalidades, la especificidad disciplinar otorga a cada profesorado particularidades relativas a la disciplina que se enseña, en este caso, la Biología. Desde esta perspectiva, es relevante rescatar los principales enfoques teórico/epistemológicos de la disciplina que fueron marcando la producción de conocimiento científico en los diferentes momentos históricos, para luego analizar su presencia en los Planes de Estudios que se seleccionaron en esta tesis.

Las raíces del conocimiento biológico se identifican en la antigua Grecia. Se le reconoce a Hipócrates, siglo V a. C., los primeros estudios sobre el cuerpo humano y el origen de las enfermedades atribuidas a causas naturales. Se lo considera el fundador, dentro del pensamiento biológico, de la tradición médica (Asimov, 1975). Un siglo más tarde, Aristóteles estudió los seres vivos a través de observaciones y descripciones de más de quinientas especies, a las que llegó a clasificar en grandes categorías y ordenarlos en una "escala natural" cuya cima es ocupada por el hombre. Su obra sobre el mundo biológico inició lo que se conoce como *historia natural*. Aristóteles explicó las cuatro causas de los fenómenos: la formal, la material, la eficiente y la final, tanto de los vivos como inanimados. En el caso del cuerpo humano, decía:

El alimento es, según él, cocido en el estómago por medio del calor animal, se torna líquido y pasa como tal al intestino(...) El corazón es el gran aparato de cocción; en él se produce el calor(...) El respirar tiene, pues, la misión de refrescar la sangre caliente. El cerebro es la parte más fría del cuerpo y sirve para moderar el gran calor del corazón (...) El movimiento es regulado por el corazón...El alma actúa, en efecto, sobre el pneuma que reside en el corazón". (Rald, 1988: 24)

En el siglo III, Galeno, médico griego que trabajó en Roma en la atención de los gladiadores heridos¹⁵, realizó aportaciones al conocimiento de la anatomía humana (Asimov, 1975). A lo largo de los siglos, el desarrollo de los conocimientos biológicos se da a partir de estos dos grandes intereses: por un lado, el estudio del cuerpo humano para curar enfermedades – tradición médica-, y por el otro, la descripción del mundo natural para conocer los recursos disponibles para cubrir las necesidades de la sociedad –tradición naturalista-. Hasta el siglo XVI, la primera progresó en anatomía, fisiología y embriología; en cambio, las observaciones de vegetales y animales hicieron avanzar a la segunda. Hacia la mitad del siglo XVII, se reacciona contra el prejuicio

¹⁵ En esa época no se realizan disecciones de seres humanos, por lo que la posibilidad de observar heridas, le permitió avanzar en el conocimiento. Sólo trabajaba con perros, ovejas, y llegó a embalsamar monos partiendo del supuesto de la similitud con el ser humano.

teológico, la autoridad de la iglesia y se despierta el espíritu crítico. Como sostiene Rostand (1985), la mente se libera a un mismo tiempo de Aristóteles y de la Biblia, y la observación y la experiencia se transforman en herramientas valdeas para llegar al conocimiento. En este contexto de surgimiento de la Ciencia moderna, se inicia la Biología (Mayr, 2006); la denominación Biología fue utilizada en 1802 por Treviranus¹⁶ y Lamarck¹⁷. Con prevalencia de la Física como la verdadera ciencia y el diseño experimental como instrumento para obtener la verdad científica, en la Biología prevalece una visión mecanicista de los procesos biológicos. Según Meyer (1979):

Para el mecanicismo, todas las estructuras y todos los funcionamientos susceptibles de ser puestos en evidencia en un orden de magnitud cualquiera de la realidad biológica se pueden reducir a las propiedades y leyes de la materia, sin intervención de ningún principio "metafísico" que escape, por naturaleza, a una mira experimental concreta. (Meyer, 1979: 24)

El mecanicismo explica todos los procesos biológicos a partir de las leyes de la física, considera al ser vivo como una "máquina", donde cada estructura representa un "engranaje" que actúa "ajustadamente" con otros "engranajes"¹⁸.

En el Siglo XIX el pensamiento biológico comienza a transitar un nuevo proceso de cambio. Las ideas evolucionistas van surgiendo desde distintos campos disciplinares, como las de Hutton¹⁹ y Lyell²⁰ en Geología, las transformaciones en los seres vivos de Lamarck²¹, y van construyendo nuevas visiones sobre el mundo y los seres vivos. Las ideas fijistas, en las cuales la perfección del mundo natural ocupa un lugar central, son reemplazadas por las evolucionistas, que admitían los procesos de cambios y transformación.

Charles Darwin²² fue el principal protagonista de esta revolución científica en el pensamiento biológico. A partir de la publicación en 1859 de su libro *El origen de las especies*, se generó un gran debate en torno a las ideas evolucionistas, en el que participaron no sólo los científicos sino también el público, la Iglesia, los centros de poder. A principios del siglo XX el redescubrimiento de los escritos

¹⁶ Médico y botánico alemán, 1776-1837.

¹⁷ Naturalista francés, 1744-1829. Trabajo sobre la transmisión de los caracteres adquiridos.

¹⁸ Si bien el enfoque sistémico/holístico superó esta concepción, es habitual encontrar en libros de textos concepciones biológicas mecanicistas, como cuando se considera al corazón como una bomba o se explica el funcionamiento celular usando una fábrica como analogía.

¹⁹ James Hutton, escocés, 1726-1797. Contribuyó al desarrollo de la Geología Moderna al afirmar que la Tierra tenía millones de años, y que experimentaba continuos y pequeños cambios por acción de las fuerzas de la naturaleza. La teoría fue dada a conocer en 1788 y se la conoce como "uniformismo". (Román y Cappozzo, 2010)

²⁰ Lyell, inglés, 1797-1875. Geólogo, realizó estudios en la misma línea que el anterior. Su libro *Principles of Geology* fue seleccionado por Darwin para el viaje en el Beagle. (Browne, 2007)

²¹ Jean Baptiste Lamarck, francés, 1744-1829, en 1801 propuso que todas las especies descienden de otras especies; la complejidad va en continuo aumento y cada especie deriva de otra más primitiva y menos compleja. (Curtis, 2007)

²² Charles Darwin, Inglés, 1809-1882, su Teoría de la Evolución de las especies por selección natural cambió el pensamiento biológico y fue actualizada con diversos aportes en el siglo XX. Su libro *El origen de las especies* fue publicado el 24 de noviembre 1859 y presentó grandes cuestionamientos científicos, teológicos, filosóficos al conocimiento de la época. (Browne, 2007)

de Mendel²³ sobre genética, traen nuevos aportes a la Teoría Darwiniana de la Evolución (Rald, 1988). El desarrollo de la genética, de la bioquímica, de la teoría de la evolución, constituyen los pilares sobre los cuales se construye la Biología del Siglo XX: la Biología Molecular. El aporte realizado por J. Watson y F. Crick²⁴, al proponer un modelo para la molécula del ADN que explica el funcionamiento del código genético, resulta una etapa importante en la constitución de la Biología Molecular como disciplina y le otorgó a Biología en general, el carácter de ciencia dura que le faltaba.

El análisis epistemológico de la Biología actual arroja nuevas discusiones en relación a qué es y si es una ciencia autónoma (Mayr, 1998, 2006). Para resolver estos interrogantes, Mayr (2006) sostiene que se debieron, a lo largo de más de doscientos años, resolver tres cuestiones centrales: a) la rebatir ideas erróneas; b) demostrar que algunos principios de la Física no son aplicables a la Biología; c) reconocer que algunos principios biológicos no son transferibles al mundo inanimado. Los principios que tuvieron que dejar de lado los biólogos fueron *el vitalismo y la teleología cósmica*²⁵. En cuanto al primero, era defendido por los que pensaban que en los seres vivos "hay en actividad ciertas fuerzas"²⁶ que no existen en la materia inanimada" (Mayr, 2006: 38), que fue abandonada después de una cantidad considerable de experimentos que demostraron que no existía tal fuerza y cuando el carácter experimental de la Genética y la Biología Molecular permitió resolver problemas atribuidos tradicionalmente a la "fuerza invisible". Sobre la *teleología cósmica* que sostenía la idea de que los seres vivos perseguían un fin o meta definida, fue demolida por los conocimientos de la Genética, la Paleontología, la Teoría de la Evolución que relacionaron los por qué biológicos con los conceptos de evolución, adaptación, mutación. En cuanto al abandono de las ideas de la Física, exigió remplazar el pensamiento tipológico por el poblacional, superar el *determinismo* y predicción absoluta de los fenómenos físicos y dar ingreso a las ideas de aleatoriedad y contingencia en los procesos biológicos. También implicó abandonar el *reduccionismo* implementando una forma holística del estudio de los fenómenos. La última ruptura con la física consistió en reconocer "la ausencia de leyes naturales universales en la biología" (Mayr, 2006: 45), al registrar el carácter histórico de los hechos biológicos a lo largo de la evolución y la gran singularidad de los sistemas vivientes (Mayr, 2006). Según Mayr (1998), las siguientes nociones distinguen los procesos vitales/seres vivos:

a) Son *programas evolucionados*, resultado de más de 3800 millones de años de evolución. En cada organismo es posible identificar las huellas de un

²³ Gregore Mendel, monje austriaco, 1822-1884. Estudió la transmisión de la herencia, realizando rigurosos experimentos con plantas, cuyos resultados se generalizaron en las leyes de la herencia.

²⁴ Investigadores norteamericanos: construyeron (1953) un modelo explicativo de la molécula del ADN. Ganaron el Premio Nobel en Fisiología y Medicina en 1962.

²⁵ Ante los múltiples usos de la palabra teleología, el autor establece una categorización diferenciando los procesos teleomáticos (necesidad) procesos teleonómicos (regulados por un programa, conducta deliberada (intencionalidad y planificación), rasgos adaptativos (ejecutados por un programa) y teleología cósmica. (Mayr, 2006)

²⁶ Lebenskraft, vis vitalis, fuerza invisible. (Mayr, 2006)

pasado común. La vida no fue interrumpida; desde sus inicios, en un procarionte simple hasta en los diversos animales y vegetales hay una continuidad histórica.

b) Poseen *propiedades químicas*. Si bien todo está formado por átomos y moléculas, los seres vivos están constituidos por macromoléculas orgánicas – proteínas, lípidos, hidratos de carbono, nucleótidos- que no existen *per se*. Son los mismos organismos los que tienen la funcionalidad de construir las sustancias que integraran sus propios cuerpos. Cuando finaliza el ciclo vital de cada uno, las sustancias orgánicas se transforman en inorgánicas para ser reutilizadas nuevamente por la naturaleza.

c) Tienen *mecanismos reguladores* que mantienen en equilibrio interno a través de sistemas de control y coordinación de funciones “*incluyendo múltiples mecanismos de retroalimentación que mantienen el estado estacionario del sistema*”. (Mayr, 1998: 36)

d) Son *sistemas teleonómicos*, adaptados al ambiente como resultado de la evolución. Tienen actividades programadas con un objetivo determinado.

e) Tienen un *tamaño limitado*, que varía desde organismos microscópicos hasta las grandes ballenas. La célula, como unidad básica de los seres vivos, tiene un tamaño microscópico, característica que le otorga una gran variedad de posibilidades fisiológicas y de evolución.

f) Se comportan como *sistemas abiertos*, intercambiando materia y energía con el medio circundante²⁷ en forma permanente.

El mundo viviente se diferencia del inanimado por las propiedades que poseen la diversidad de organismos que le otorgan capacidad para evolucionar, autorreplicarse, crecer y diferenciarse, metabolizar sustancias, ser homeostáticos y autorregulados, responder estímulos ambientales, cambiar tanto en el fenotipo como en el genotipo.

Mayr (1998) plantea que en la actualidad se habla de Biología como una ciencia muy diversificada ya que estudia una gran variedad de organismos, diversos niveles de organización, como así también las interacciones que se dan entre los organismos entre sí y con el ambiente. Cada uno de esos niveles y actividad constituye un campo de estudio altamente especializado, como por ejemplo la Citología, Biología Molecular, Anatomía, Genética, Sistemática, Etología, entre otras. En el origen de cada especialidad se puede reconocer las tradiciones históricas - médica e/o historia natural-. De la tradición médica surgió la Anatomía y la Fisiología. En cambio, en la historia natural, se reconoce el origen de la Botánica, Zoología, Sistemática, Ecología, Biología Evolutiva. Al mismo tiempo, a lo largo de la historia de la disciplina se plantearon disputas en torno a los métodos comparativo y experimental como procedimientos de estudios. El primero fue utilizado por los naturalistas, mientras que el otro

²⁷ En el sentido de Thienemann (1984) “*El espacio y la vida que lo llena están indisolublemente unidos; mundo circundante y mundo vivo forman una unidad; no se puede comprender a ninguno de los dos miembros de este conjunto por sí mismo sin tomar en cuenta al otro*”. (Thienemann, 1984: 13)

resultó propio de los que provenían de la tradición médica. A partir del siglo XIX, los avances tecnológicos como el desarrollo de la microscopía, los instrumentos para los experimentos fisiológicos, hasta llegar a las actuales técnicas de la Genética y el estudio del ADN, produjeron espectaculares avances en la construcción del conocimiento biológico. En 1970, el Comité de Ciencias de Vida de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos diferenció doce especialidades (Mayr, 1998: 130):

- 1) *Biología molecular y bioquímica*
- 2) *Genética*
- 3) *Biología celular*
- 4) *Fisiología*
- 5) *Biología del desarrollo*
- 6) *Morfología*
- 7) *Evolución y sistemática*
- 8) *Ecología*²⁸
- 9) *Biología del comportamiento*
- 10) *Nutrición*
- 11) *Mecanismo de las enfermedades*
- 12) *Farmacología*

Según Mayr (1998), la discusión sobre la clasificación de las disciplinas biológicas se puede reducir en base a tres interrogantes centrales para la investigación científica “¿qué?” “¿cómo?” “¿por qué?” (Mayr, 1998: 131). Las preguntas del “qué” son las que permiten realizar las observaciones y registros para las descripciones; el “cómo” tiende a establecer las causa próximas, o sea al funcionamiento de una molécula o de un órgano. En cambio, “por qué” refiere a las causa lejanas o remotas, “*a los factores históricos y evolutivos que explican todos los aspectos de los organismos vivos que existen actualmente o han existido en el pasado*”. (Mayr, 1998: 133)

Para sintetizar, y según del título de este apartado, Mayr (2006) fundamenta la autonomía de la Biología como disciplina científica en:

- a) La complejidad de los sistemas vivientes con propiedades emergentes que aparecen en cada nivel de integración.
- b) La Biología Evolutiva es una ciencia histórica que se aleja de las ciencias experimentales para construir narraciones sobre el pasado de los seres vivos.
- c) El papel del azar en las variaciones genéticas que producen la biodiversidad.
- d) El pensamiento holístico que prioriza las interacciones en todos los niveles de organización de los seres vivos, de ellos con el ambiente y entre sí.

²⁸ La ubicación de la Ecología como una especialidad de las Ciencias Biológicas merece algunas consideraciones que serán presentadas en las próximas páginas.

Antes de finalizar este apartado, es necesario plantear a la Ecología como una disciplina que escapa al área de las Ciencias Biológicas. Sus raíces se pueden identificar en la "Historia de los animales"²⁹ de Aristóteles, la "La Economía de la naturaleza"³⁰ de Linneo, los viajes de los exploradores³¹ europeos por el "nuevo mundo" y el pensamiento poblacional³² de Darwin. En 1866, Haeckel propuso por primera vez la palabra Ecología en el contexto de sociedades en plena desarrollo industrial, y la definió de este modo:

Por Ecología entendemos la ciencia de las relaciones de los organismos con el mundo exterior, en el que podemos reconocer de una forma amplia los factores de la "lucha por la existencia" (...) Estos son en parte de naturaleza inorgánica: características físicas y químicas del hábitat, el clima (luz, temperatura, humedad y electrificación de la atmósfera), las características químicas (alimentos no orgánicos), la calidad del agua, la naturaleza del suelo. Por condiciones de existencia comprendemos el conjunto de relaciones de los organismos entre sí, relaciones favorables y desfavorables, también amigos y enemigos entre los demás organismos como los parásitos que se incluyen en la categoría de condiciones de existencia. (Haeckel, 1866 citado por Deléage, 1993: 73)

Para Deléage (1993), desde el origen de la historia de la Ecología se desprenden dos puntos de vista: el de los ecosistemas y la dinámica de sus poblaciones y el de la biosfera y los ciclos biogeoquímicos que la atraviesan. Para hacer Ecología hay que recurrir a diversas disciplinas: Botánica, Química, Oceanografía, Climatología, Agronomía, Economía, Estadística, Geografía, entre otras. Por esto la Ecología no puede ser reducida, en ningún momento de su historia, a una simple rama de la Biología. Las relaciones que estudia tienen lugar en el nivel de organización ecológica y los diagnósticos son de interés para la mayoría de las actividades humanas tanto si se trata del mantenimiento de la fertilidad de los suelos, de la preservación de la diversidad genética, de las contaminaciones industriales y agrícolas o de las consecuencias del cambio climático. Desde esta concepción, Haeckel fue el primer científico que sentó las bases teóricas del ecologismo.

²⁹La Historia de los animales constituye un amplio conjunto de documentos sobre su fisiología y sus costumbres; examina la forma de vida y el carácter de los animales. (Deléage, 1993)

³⁰Linneo propone entre 1749 y 1769 un método de clasificación en el "Sistema de la naturaleza" que se basa en una aprehensión global del universo vivo desarrollada como principios generales de una economía de la naturaleza. "Por economía de la naturaleza" se entiende la inteligente disposición de los seres naturales instaurada por el Soberano creador, según el cual éstos tienden a fines comunes y tienen funciones recíprocas". (Deléage, 1993, pág. 34)

³¹El interés científico converge con las políticas coloniales de los Estados europeos. Carlos IV encarga a Alexander de Humbolt la misión explorar el continente americano. En 1804 regresa a París después de 5 años con una considerable colección de plantas y animales. En 1807 publica "La Geografía de las plantas" que funda la geografía botánica y define nuevos conceptos que serán utilizados por la ecología vegetal. Se diferencia de los botánicos tradicionales por preocuparse de la distribución Geográfica de las plantas. También demuestra la utilidad de la Geografía de las plantas en la reconstitución de la historia antigua de los continentes, relacionado con la Geología.

³²Las variaciones actúan a escala individual y la selección natural tiene lugar en las grandes masas; solo comprenderse en el marco de un enfoque estadístico de las poblaciones. El gran descubrimiento de Darwin que comparte con Wallace es la del individuo y su gran variabilidad dentro de la población de su especie. "El medio en el que vive una especie se compone a la vez de las especies que comparten con ella el mismo territorio y de las condiciones de vida en este territorio". (Deléage, 1993: 57)

Una vez presentados los principales enfoques teóricos/epistemológicos de la Biología como ciencia autónoma y de la Ecología, se analiza qué sucede con su inclusión en la educación institucionalizada. Esta idea está en el marco de la línea de estudio sobre historia del curriculum que desarrolla desde la década de 1990 Ivor Goodson en Estados Unidos y Gran Bretaña.

2.4. La incorporación de la Biología al curriculum escolar

En las universidades argentinas, en forma general, se hace referencia al Plan de Estudio como el "artefacto" que regula el proceso de formación de los estudiantes de cualquier carrera. La forma de estructurarlo fue modificándose a medida que cambiaron las políticas, los actores, las reglas del juego, las teorías científicas. En términos de configuraciones, evolucionó a medida que variaron las relaciones interdependientes de los agentes. En la actualidad, se puede definir al plan de estudio como un:

Documento curricular en el que se seleccionan y organizan, con unidad y coherencia, las materias (o asignaturas o disciplinas) con sus contenidos mínimos y los formatos que le son propios (seminarios, talleres, asignaturas etc.), experiencias (pasantías, trabajos de campo tesis, etc.) que garantizan una formación académica y/o profesional necesaria para alcanzar la titulación en un área de conocimientos. Incluye, además, requisitos de ingreso para el cursado de la carrera, tipo de título a otorgar, incumbencias del mismo, regímenes de cursado y correlatividades entre asignaturas. En la últimas dos décadas se incluye una fundamentación de la carrera y los objetivos que la presiden en su organización y alcances, como así también el perfil de egresado que se espera plasmar. (Barco, 2001: 2)

Como se señaló anteriormente, los avances en la formación docente estuvieron directamente vinculados con el desarrollo de la escuela secundaria. En este sentido, es importante rescatar el recorrido de la Biología como parte del Curriculum de la escuela

media, para luego desentrañar los pasos en la FD poniendo el foco en el PCB de la UNC. De esta manera, interesa rescatar el concepto de "disciplina escolar". Para Chervel (1991), una disciplina escolar hace referencia a la clasificación de los contenidos de la enseñanza, los cuales se conciben como:

...entidades sui generis, propia de la clase, independiente hasta cierto punto de cualquier realidad cultural ajena a la escuela y dotadas de una organización, una economía propia y una eficacia que sólo parecen deber a sí misma, es decir, a su propia historia (...) una disciplina es también (...) una manera de disciplinar la mente, es decir, de procurarle métodos y reglas para abordar los diversos campos del pensamiento, el conocimiento y el arte". (Chervel, 1991: 63)

Desde este punto de vista, las disciplinas son creaciones espontáneas y originales del sistema escolar que desempeñan un doble papel en la sociedad: por un lado, forma individuos; por otro, crea cultura que penetra a su vez en la cultura de la sociedad global, modelándola y modificándola. Para Goodson

(1995), las disciplinas escolares son un microcosmo en el que se pueden estudiar los aspectos sociales que apuntalan el curriculum y la enseñanza. No son entidades monolíticas, su interior está marcado por el conflicto social, el juego de intereses que gira en torno al conocimiento; para estudiarlas hay que tener en cuenta las fuerzas sociales que las introdujeron al curriculum educativo. La Biología, como ciencia que explica el funcionamiento de los seres vivos, pasó desde los centros de investigación a las aulas universitarias, y allí entró a conformar el curriculum escolar.

Respecto a Gran Bretaña, Goodson señala que la educación científica³³ se inicia en el siglo XIX con la disputa sobre qué debía enseñarse. Los primeros intentos de incluirla en el curriculum de la Escuela Primaria fueron realizados en una escuela religiosa que enseñaban "*lecciones sobre objetos*" para desarrollar hábitos de observación, descripción y juicio justo sobre las cosas de la naturaleza. El objetivo principal no fue la comprensión científica en sí misma, sino la "*comprensión religiosa y la mejora moral*" (Goodson, 1995: 123). Luego de esta experiencia, se inicia una etapa -a mediados del siglo XIX- en la cual se concreta un plan para la enseñanza de la "*ciencia de las cosas comunes*" que incluían el apoyo gubernamental para el equipamiento de laboratorios, la elaboración y publicación de libros de textos y la formación docente. Este plan tuvo alto impacto pero corta duración; en menos de una década, cambios en la política educativa, lo dejan caer y es remplazado por una educación científica diametralmente opuesta.

Vale detenerse en este cambio curricular, y exponer los argumentos de Layton³⁴ en el análisis de la cuestión y entender cómo las fuerzas sociales, inciden en el curriculum (Goodson, 1995). La ciencias de las cosas comunes hizo que la educación científica fuera de masas al alcanzar no sólo a las clase dominantes, sino llegar también a los hijos de los trabajadores, ya que la enseñanza estaba relacionada con una cultura que les era familiar y que ofrecía la oportunidad de ejercitar el pensamiento y la comprensión.

Al desafiar la modalidad misma de la enseñanza, la ciencia de las cosas comunes estaba desafiando de facto los medios a través de los cuales se producía, reproducía y legitimaba el orden social. Una iniciativa curricular que educa al pobre es un curriculum que cuanto más éxito alcanza, más desafía el orden social. (Goodson, 1995: 126)

A finales de 1850, la desarticulación del plan estuvo montada a través de un medio de comunicación destinado a la clase media y alta: el periódico *Times*. No sólo desmontó "la ciencia de las cosas comunes" sino que instaló la necesidad de una educación científica más "aceptable". Así el *Times*, en primer lugar, argumentó que no se podía dar una mejor educación a los pobres porque se

³³ Refiere a la enseñanza principalmente de Física y Química.

³⁴ Goodson (1995) sostiene que dentro de la historia de las disciplinas escolares, la educación científica comenzó en la década de 1960. Toma diversos autores como Layton, Hodson, Ball, para analizar el tema.

crearía un estado incompleto si estos llegaran a ser superiores a los que ocupaban una posición social más alta. En segundo lugar, el diario sostuvo que se necesitaba enseñar una ciencia más pura y abstracta como la que se practicaba en los laboratorios. Ya en 1839 se había comenzado a hablar de la ciencia hecha en los laboratorios, y se menciona ese año, como el inicio de la educación científica moderna haciendo referencia a una enseñanza basada en la observación y la experimentación. Movimientos semejantes se producen en Estados Unidos en laboratorios de Química, en los que los estudiantes asistían en forma libre, sin programas ni horarios definidos. Ante la demanda de los estudiantes y escases de profesores, se creó un programa de estudios formales con horarios y clases establecidas previamente. Así desde Gran Bretaña y Estados Unidos a mediados del siglo XIX, surge un nuevo modelo de Educación Científica. Según Goodson (1995), la consecuencia de aceptar que la ciencia es definida por las universidades, es devastadora para una ciencia desarrollada para la educación de masas en las escuelas. De esta manera, la disciplina escolar se desvincula de los alumnos de la clase trabajadora y se crea una ciencia acorde al orden social. El apoyo gubernamental promovió e impulsó la instalación de la ciencia pura de laboratorio. Una de las formas de promoción se centró en la incorporación de la enseñanza de la Química en las escuelas normales. En 1871 se crea el laboratorio de Química en la escuela de Boston en el cual trabajó la primera profesora de la disciplina, seleccionada por sus habilidades para el trabajo experimental.

Respecto del surgimiento de la Biología en las escuelas de Gran Bretaña, estuvo supeditado a la presencia de la Botánica y la Zoología, y a la posibilidad de dar respuesta a los fines utilitarios de la disciplina. Su crecimiento se puede identificar a finales del siglo XIX, primeras décadas del siglo XX, en primer lugar, por el desarrollo mismo en el ámbito científico; por otra parte, el carácter utilitario del conocimiento biológico comienza a notarse con los nuevos campos especializados. El primer paso para convertirse en disciplina escolar, fue dado en 1885 al incluir a la Biología en los exámenes para medicina en las universidades de Oxford y Cambridge. En los años posteriores, sólo se contempló el estudio de la naturaleza destinadas a unos pocos alumnos que estudiarían medicina. Recién en 1931 se la integró en todos los exámenes del certificado escolar. A partir de allí, comienza a expandirse por el creciente reconocimiento de su aplicabilidad a actividades económicas como la explotación pesquera, agrícola, incluyendo la medicina. En cuanto a su desarrollo, Goodson (1995) señala el papel de asociaciones científicas y educativas en la implementación de la Biología en la escuela, destacándose el "Comité para la investigación de la posición de las Ciencias Naturales en el Sistema Educativo", el "Comité Consultivo sobre Educación Secundaria", o la "Asociación de Doctores en Ciencia". En este contexto de promoción de la Biología, el Consejo Británico de Higiene Social implementó un slogan: "*el único fundamento seguro para la higiene social es el biológico*" impulsando el

control de las enfermedades venéreas. En 1949, este Consejo realizó la primera conferencia sobre nuevas tendencias en la enseñanza de la Biología. No obstante estas acciones, la Biología seguía en un segundo plano y era opción de aquellos estudiantes que fracasaban en Física y Química. Uno de los obstáculos para la implementación como ciencia unitaria, era la formación que los profesores habían recibido en las décadas anteriores organizadas en torno a especializaciones como Botánica o Zoología. Otra dificultad estaba en la dicotomía entre la tradición naturalista y la médica; ambas se disputaban los fines de la educación en Biología, o se enseñaba los seres vivos y el amor por la naturaleza, o la destrucción de las especies vivas para la investigación científica. En cuanto a los Estados Unidos, Bybee³⁵ señala tres objetivos de la inclusión de la Biología en la escuela estadounidense: la transmisión del conocimiento biológico; la adquisición de métodos; y la importancia personal/social de la Biología. Este autor, ubica los inicios de la implementación a comienzos del siglo XX y destaca que la polémica colocó a la Biología en dos extremos: el académico y el utilitario-pedagógico. En el siglo XIX, al igual que en Inglaterra, se enseñaba Botánica, Zoología y Fisiología humana que también incluyó cuestiones de higiene, en este caso, referidas al consumo de alcohol y tabaco. Cuando la Fisiología humana comienza a decaer, surge la Biología como candidata a ocupar su lugar. Goodson (1995) señala como hito fundamental la publicación del libro "*A course of practical instruction in elementary biology*"³⁶ de Thomas Huxley³⁷ y Henry Martin que ponía el acento en las ideas evolutivas y en el trabajo de laboratorio. Otro hecho que significó el lanzamiento de la Biología, fue un curso integral que dictó el mismo Henry Martin en la Universidad John Hopkins. A partir de allí, la enseñanza de la Biología se difundió en las universidades y en las escuelas secundarias. La ausencia de libros de textos específicos, hizo que los profesores usaran el libro de Huxley y Martin, lo que significó que el currículum de la enseñanza secundaria fuese determinado por la universidad. En 1925, la Biología ocupaba un lugar central y era reconocida como una ciencia académica y de carácter experimental. Poco después, el carácter utilitario relacionado con el bienestar humano, comienza a ganar espacio, relegando la tradición académica. No obstante, la formación de los profesores, los estándares para el ingreso y la redacción de los libros por parte de las universidades, ejercieron una fuerte presión en el currículum de la escuela media. Los avances científicos en Genética, Citología, Evolución, Fisiología, tuvieron mucha incidencia para que luego se incluyan en el currículum.

³⁵ Para Estados Unidos Goodson toma autores como R.W. Bybee, Rosenthal.

³⁶ El original se encuentra en <http://archive.org/stream/acoursepractica01martgoog#page/n6/mode/2up>

Huxley, T.H. - Martin, H.N. (1875) *A course of practical instruction in elementary biology*. London: McMillan and Co.

³⁷ Thomas Henry Huxley 1825- 1895 Inglaterra. Biólogo, educador y defensor de agnosticismo. El vigoroso apoyo a la teoría de la Evolución de Charles Darwin le valió el apodo de "bulldog de Darwin". Su tarea académica contribuyó a elevar el lugar de la ciencia en la sociedad moderna.

<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/277746/Thomas-Henry-Huxley>

Llegada la década de 1960, el Grupo de Estudio sobre Educación y Biología de Campo³⁸ planteó que la cuestión radicaba en encontrar un nuevo método para la enseñanza de la Biología en la escuela que la considere como disciplina integrada por derecho propio. El objetivo apuntaba a valorizar el papel de los estudios de campo y su relación con la educación científica, tanto a nivel curricular, como de los exámenes y la formación docente. De este modo, rechazaron de plano las críticas basadas en que la Biología y los estudios de campo eran menos científicos que las ciencias duras. Instalada la disputa, estudios de campo versus ciencias duras (Física y Química) los primeros se desarrollaron de la mano de la Ecología y resultaron una puerta abierta a la educación científica como un todo. El Proyecto Nuffield³⁹ promovió el enfoque ecológico y el estudio de los temas medioambientales. "*La ecología creció como una nueva síntesis intelectual dentro de las universidades*" (Goodson, 1995: 147). En cuanto a la Biología en su versión "ciencia dura", la tensión se resuelve años más adelante. A comienzos de la década del 1960 -en EEUU- el grupo de Estudio del Currículum de Ciencias Biológicas (BSCS), analizó la enseñanza de la Biología en las escuelas, y produjo tres versiones (libros): bioquímico⁴⁰, ecológico⁴¹ y celular⁴², dando cuenta de la heterogeneidad de contenidos de enseñanza, y para intentar ocultar las diferencias, se los conocieron por el color de la tapa que tenían: azul, verde y amarillo. En el capítulo 4, se profundizará el papel de este proyecto en los cambios de la educación en Biología en Argentina. La Biología logró mayor status científico con el trabajo experimental y la cuantificación de los resultados desarrollados por la Biología molecular. En cuanto a su incorporación a la enseñanza y la inclusión de "la célula" a los programas de estudios, fueron realizadas en detrimento de la tradición del trabajo de campo

...resultado final del auge de la biología molecular y de la cuantificación en la biología fue la confirmación de la relegación de los aspectos humanos y medioambientales de la ecología y de la biología de campo dentro de la disciplina. (Goodson, 1995, pp 150)

Para sintetizar, Goodson (1995) señala las pautas de la evolución de la Biología en Inglaterra. Para el nivel secundario, comenzó en los primeros años y sobre la base de los cursos de historia natural ya existente; luego en el sexto año, para establecer conexión con los estudios universitarios como la medicina, por ejemplo, que requería de conocimientos biológicos. En el caso de la

³⁸ Este grupo fue una asociación académica que tuvo influencias en la enseñanza de la Biología en Gran Bretaña. El objetivo "*consistía en examinar el papel de los estudios de campos en relación con la educación escolar y con la formación científica en particular: las exigencias en términos de currícula y exámenes, de profesores y formación del profesorado, las instalaciones que necesitaban...rechazaban el punto de vista de que la Biología, en general, y los estudios de campo, en particular, son menos científicos o menos esenciales en un programa educativo que las ciencias físicas*" (Grupo de Estudio sobre Educación y Biología de Campo (1963:75) en Goodson, 1995:145).

³⁹ Fundación Nuffield: inglesa, creada en 1943 por William Morris, Lord Nuffield, el fundador de Morris Motors. Desde 1962 financió proyectos sobre enseñanza de la Biología <http://www.nuffieldfoundation.org/about-the-foundation>.

⁴⁰ Versión azul, temas de biología molecular.

⁴¹ Versión verde temas ecológicos.

⁴² Versión amarilla con enfoque a nivel celular.

Universidad, el ingreso de la Biología se vio dificultado por la hegemonía de la Botánica y la Zoología. A comienzos de la década del '60, al alcanzar el status de "ciencia dura" incorporando la investigación en el laboratorio como centro que marca el nivel académico, se impulsó el desarrollo de la Biología en las universidades con la formación de una nueva generación de licenciados.

La caminos de la Biología para ingresar al curriculum escolar tiene valor ya que permite esclarecer las relaciones de poder y los modos en que "los intereses sociales se interiorizan dentro de lo que se considera conocimiento desinteresado y objetivo" (Goodson, 2003: 25). Esto permite significar los procesos de conformación del PCB, o sea, en el sentido de Ganguilhem (1975), "estrujar la trama del tejido" en el proceso de construcción del objeto de estudio.

2.5. Didáctica de las Ciencias Naturales – Didáctica de la Biología

La inclusión de la Didáctica de la Biología como referente teórico en esta investigación responde a la inquietud de encontrar las hebras que "tejen" al PCB con la fundamentación de los modelos de enseñanza de la Biología como orientador para analizar los planes de estudios de la UNC.

La palabra didáctica, en cuanto a adjetivo, se utiliza para referirse a que algo es "didáctico" cuando es fácilmente entendible; según Astolfi (1997) enfatiza su aspecto lineal, progresivo, sistemático. En cambio, como sustantivo, la palabra didáctica "caracteriza un movimiento de constitución de nuevos campos de estudio y de análisis de los fenómenos de enseñanza-aprendizaje, en relación con un contenido de aprendizaje bien especificado". (Astolfi, 1997: 13)

Desde esta perspectiva, se habla de Didáctica de las Ciencias Naturales como la disciplina que se ocupa de estudiar/investigar/construir conocimientos sobre la enseñanza aprendizaje de contenidos de las Ciencias Naturales. Se puede ubicar sus inicios en la década del 1950 con los movimientos de reformas curriculares en EEUU e Inglaterra. En el contexto socio político cultural de esa época, comienza un desarrollo académico significativo con continuidad fortalecido con la organización de asociación de docentes e investigadores. Estas tendencias de transformación tuvieron repercusiones e incidencia en nuestro país que serán analizadas en el capítulo 4.

Para los investigadores franceses⁴³, la Didáctica de las Ciencias "trata de elaborar unos conocimientos nuevos sobre el sistema de enseñanza de las

⁴³ Las investigaciones se llevan a cabo en el Institut National de Recherche Pédagogique-INRP en la unidad de "Didactique des sciences expérimentales", en París, Francia. Los investigadores más relevantes son, a riesgos de omitir otros, Jean Astolfi, Gerardo Vecchi, J. Martinand. A estos se le suma desde Suiza, André Giordan del Laboratorio de Didáctica y Epistemología de las Ciencias de la Universidad de Ginebra.

ciencias de la naturaleza, sobre modalidades y condiciones de su funcionamiento..." (Astolfi, 1997: 12). Para el autor, la Didáctica de las Ciencias se vio obligada a elaborar sus propios conceptos: concepciones alternativas de Giordan y De Vecchi, transposición didáctica de Chevallard, trama conceptual de Astolfi, o tomar prestados otros como es el caso de obstáculo epistemológico de Bachellard.

Por su parte, en la línea española, Porlán (1998) sostiene que el objeto de estudio de la Didáctica de las Ciencias Naturales son los sistemas de enseñanza-aprendizaje que abordan fenómenos materiales y naturales, con dos finalidades complementarias; por un lado describir y analizar los problemas más significativos de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales y elaborar y experimentar modelos que ofrezcan alternativas prácticas fundamentadas y coherentes. Para el caso de la Didáctica de la Biología, esto hace referencia a los procesos biológicos, la biodiversidad, las relaciones de los organismos con el ambiente.

Porlán (1998) la considera una disciplina emergente ya que se encuentra en proceso de expansión teórica y de consolidación metodológica. En el mismo sentido, Mellado y Carracedo (1993), sostienen que la Didáctica de las Ciencias se está constituyendo como disciplina específica y se debaten sus fundamentos epistemológicos. Por su parte, Adúriz Bravo y Izquierdo Aymerich (2002) plantean que tiene un fundamento epistemológico basada en los contenidos de las ciencias, pero que también recibe los aportes de la psicología y de las ciencias cognitivas.

Si bien se pueden encontrar recurrencias en los señalamientos de los autores citados, las diversas posiciones dan cuenta de una discusión vigente y en curso. Una de las cuestiones que no se abordan es la denominación, que no por ser el "nombre de la disciplina", resulta un tema de menor importancia. La mayoría de los autores hablan de Didáctica de las Ciencias⁴⁴ (GilPerez 1983, 1991, Porlán, 1999, Astolfi 1997, Sanmartí 2002, Johsua y Dupin 2005, Carrascosa et al. 2008) dando por sentado que se trata de las Ciencias Naturales⁴⁵. Este tema es un debate que la comunidad científica debería darse, ya que detrás de esta idea, se esconde un sesgo positivista que considera como ciencia, "sólo" las Ciencias Naturales.

En nuestro país se habla de *didácticas específicas* ya que se ocupa de enseñanza de contenidos de aprendizaje bien especificado, para referir a las disciplinas que se ocupan de la enseñanza de un saber particular. En el camino de la construcción de la Didáctica de la Biología en el país se reconocen huellas que

⁴⁴ La Revista de Enseñanza de la Ciencia publicada desde 1983 tiene amplia difusión en la comunidad académica de habla española. Es editada en forma conjunta por la Universidad Autónoma de Barcelona y la de Valencia, España.

⁴⁵ Perales (1998) la denomina Didáctica de las Ciencias Experimentales.

indican un proceso en expansión. En este sentido, en la década de 1970 se conforman los primeros grupos académicos en la UNC⁴⁶ y la Universidad Nacional de la Plata⁴⁷. En los años '80, en la FCEfyN de la UNC se conforma el equipo⁴⁸ precursor a partir del cual, en 1993, se forma la Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina -ADBiA- destinada a nuclear a docentes, especialistas, investigadores y establece vínculos con las instituciones de gobierno que fijan políticas, planifican y administran la educación. Los objetivos fundacionales pretenden alentar el desarrollo profesional, la investigación y la innovación en la enseñanza de las Ciencias Biológicas, como así también establecer contactos con organizaciones similares del extranjero. Desde 1998 se edita la Revista Educación en Biología⁴⁹ para la publicación de fundamentos, investigaciones, experiencias innovadoras. (Campaner, 1998)

Sobre la enseñanza de las ciencias, Gil Pérez (1983) identifica tres concepciones/paradigmas de enseñanza: 1) por transmisión de conocimientos ya elaborados; 2) por descubrimiento inductivo y autónomo; 3) acorde con el proceso de producción científica. Caracteriza el tercero, y sobre ello, funda sus críticas a los dos primeros. Desde esta perspectiva, el autor sostiene que es requiere una *clarificación del proceso de producción de conocimientos científicos*⁵⁰ y de las implicaciones que se derivan cara a una enseñanza acorde con dicho proceso” (Gil Pérez, 1983: 26) y señala cuatro puntos:

1) El rechazo a la idea del método científico como conjunto de normas aplicadas mecánicamente.

2) El rechazo al “*mito del origen sensorial de los conocimientos científicos*” (Piaget, 1971, citado por Gil Pérez, 1983: 26). El empirismo sostiene que a través de la observación del dato puro se llegan inferencias inductivas y que no considera los marcos teóricos a partir del cual se construyen las hipótesis y diseñan los experimentos.

3) El papel del pensamiento divergente en la invención/emisión de las hipótesis que derivan del marco conceptual que actúa como referente teórico en la investigación científica.

4) El carácter colectivo del trabajo científico y contextualizado en la comunidad académica, en las instituciones y en la política científica. (Claxton, 1994)

⁴⁶En el Instituto de Matemáticas, Astronomía y Física (IMAF) se forma el Grupo de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología (GECYT) liderado por el Ing. Rafael Ferreyra y en el que participó el Dr. Alberto Maiztegui. (PemeAranega, 2007)

⁴⁷Encabezado por la Dra. Graciela Merino.

⁴⁸Integrado por la Dra. Nora Valeiras, Dra. Carmen Peme, Dra. Ana Lía De Longhi, Mg. Gertrudis Campaner.

⁴⁹Desde 2010 se publica en www.revistaadbia.com.ar con el software OJS (Open Journal Systems) con acceso abierto. (Rassetto, Occeoli, Ortiz, 2013)

⁵⁰El autor se refiere a las Ciencias Naturales.

A partir de esta caracterización del trabajo científico, Gil Pérez (1983) propone un modelo acorde con el proceso de producción científica para la enseñanza de las ciencias⁵¹ fundamentado en:

1) La relevancia de la estructura cognitiva⁵² del sujeto que aprende. Revaloriza los conocimientos previos al proceso de enseñanza que se tienen que tener en cuenta para el diseño de la estrategia metodológica⁵³ para provocar la evolución de las concepciones de los estudiantes.

2) En actividades de enseñanza coherentes con la metodología científica. El eje vertebral de la estrategia metodológica es el planteo de problemas que sean relevantes y motivadores para los alumnos y diversidad de actividades que incluyan no sólo el trabajo experimental, sino aquellas que exijan la búsqueda de información, la lectura y escritura. (Sanmartí, 2002)

3) El trabajo colectivo y orientado de los alumnos. Al igual que un grupo de investigación científica, el profesor de la clase cumple el rol del director del equipo, orientando el planteo de preguntas, la elaboración de hipótesis, el diseño experimental, la realización de observaciones y registros, la búsqueda de información sistematizada.

La actividad científica se presenta como dinámica que actúa e interactúa con la realidad en la que se desarrolla, con aciertos y errores, con rupturas y continuidades. Las teorías son amplios marcos conceptuales que permiten dar una explicación, lo más acertada posible a los hechos y fenómenos que suceden en la naturaleza. En el pensamiento científico se integran la observación, la racionalidad y la creatividad; que no siempre resultan claramente analizables: “*la ciencia es un conjunto de conjeturas de la imaginación humana*” (Claxton, 1994: 24). Se trata que en las aulas se promueva la imaginación para que los estudiantes resuelvan problemas significativos.

Gil Pérez (1983), desde el paradigma acorde con el proceso de producción científica crítica a la enseñanza por transmisión de conocimientos ya elaborados por fundamentarse en el aprendizaje por recepción y la actitud pasiva de los estudiantes que se limitan a “escuchar” la exposición del profesor. En cuanto al paradigma por descubrimiento inductivo y autónomo, el autor afirma que surgió como alternativa a la concepción anterior y dominó la enseñanza de las ciencias naturales desde los años '60. Se sostiene en el empirismo que deja librado a la experiencia concreta y a los órganos de los sentidos el motor del aprendizaje. En cuanto a la autonomía del estudiante que aprende, lleva implícita la carencia de

⁵¹El autor se refiere a las Ciencias Naturales.

⁵²Es una línea de investigación profusamente desarrollada en la Didáctica de las Ciencias Naturales desde la década del '70 y hacen referencia a las ideas de los alumnos sobre determinados conceptos de las diferentes disciplinas de las Ciencias Naturales. Utilización de diferentes términos para denominar lo aparentemente común, muestra una gran diversidad teórica. Giordan (1988) opta por concepción y la caracteriza por: tener una estructura subyacente, ser un modelo explicativo, y evolucionar a medida que el alumno se apropia del saber. (Rassetto, 2002)

⁵³Porlán (1999) define, desde la didáctica, la metodología como la “...organización de actividades de enseñanza-aprendizaje en torno al planteamiento y la resolución de problemas relacionados con el medio natural, no el objetivo de hacer evolucionar las concepciones espontáneas de los alumnos”. (Porlán, 1999: 47)

la guía del profesor en las actividades de enseñanza. Se supone que el alumno por sí mismo, usando sus sentidos “descubrirá” el conocimiento científico⁵⁴.

Esta línea teórica orientará el análisis de los planes de estudios en el proceso de construcción del objeto. Con la intención de relacionar el problema de investigación en el contexto latinoamericano, en el capítulo siguiente se aborda la formación de PCB en tres países. Se selecciona Uruguay por la trayectoria del Instituto Nacional Artigas; Colombia por el papel de la Universidad Pedagógica Nacional; y Chile por las vinculaciones históricas con Argentina.

⁵⁴ Valga como ejemplo, la célebre actividad de extracción de clorofila de las hojas a través de un procedimiento manipulativo del cual se pretende que el alumno “descubra” la fotosíntesis.

CAPÍTULO 3

Formación de Profesores Ciencias Biológicas en América Latina. Las realidades de Uruguay, Colombia y Chile

*El nombre América Latina no es una entidad espontánea y natural,
ni siempre implicó lo mismo. Es una unidad “histórica”.*
(Nercesian-Rostica, 2014:24)

En este capítulo, se estudia la formación de Profesores de Biología en países de América Latina¹ con la intencionalidad de construir núcleos claves analíticos que relacionen las realidades entre sí, a partir de considerar los orígenes de las instituciones formadoras, el pasaje de la formación docente desde las escuelas normales hacia el nivel superior -tanto universitario como no universitario-, las tensiones a nivel curricular. Desde esta perspectiva, primero se estudia Uruguay, luego Colombia, para finalizar, con la formación de PCB en Chile. Para ello, se recurre a fuentes documentales y entrevistas a profesoras investigadoras de los tres países. Este análisis se retomará en el proceso de estudio del PCB de la UNC.

3.1. La formación de profesores para el nivel medio en América Latina.

La indagación de la formación de profesores en América Latina tiene la intención de contextualizar el tema de esta tesis y encontrar tendencias en los países que integran la región. Desde una perspectiva política general, Grimson (2012) sostiene que:

Es evidente la coincidencia temporal de las dictaduras, las transiciones a la democracia, el neoliberalismo y sus crisis en gran parte de la región. Sin embargo, también es

¹ En referencia a la denominación, en 1507 unos monjes franceses le asignaron a las tierras invadidas por Américo Vespucio el nombre de “América” de *Amerigie* (tierra de Américo) El nombre de América Latina es resultado de un proceso histórico político que implica la diferenciación de América de España y del mundo anglosajón. Durante los siglos XVIII y mitad del XIX se utilizó la denominación “nuestra América” (Miranda, Martí, Bolívar) marcando un posicionamiento sociopolítico respecto de la “madre patria” (Funes, 2005). Actualmente América Latina está integrada por los siguientes países: Argentina, Bolivia, Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Brasil, Uruguay, Paraguay, México, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Guatemala, Haití, Panamá, República Dominicana, Cuba, Guyana, Surinam. También se la denomina latinoamérica; ambos nombres son en referencia al origen latino de las lenguas que se hablan (español, portugués, francés).

evidente que cada país no sólo tiene tendencias políticas diferentes de las de sus vecinos sino tipos específicos de demandas sociales y cambios institucionales. (Grimson, 2012: 44- 45)

En este sentido, en época de “los Bicentenarios” de la organización institucional como países², con gobiernos surgidos como alternativas políticas al neoliberalismo, es posible reconocer que el abanico de heterogeneidades latinoamericanas resultan mayores que las

homogeneidades -que a la distancia decantan en tendencias uniformes - y que resulta necesario nuevos análisis dialécticos que contemplen lo común y lo diferente para generar nuevas teorías interpretativas de los viejos problemas latinoamericanos, pero a la luz de las particularidades del siglo XXI (Delich, 2004). Ya entrada la década del 2010 hay una alta cuota de transformaciones en el Latinoamérica, con tensiones, dilemas y rupturas. Tal vez el Estado Plurinacional de Bolivia (2009) sea una muestra de las posibilidades de nuevas construcciones colectivas, como así también las organizaciones como MERCOSUR³, UNASur⁴, CELAC⁵ que reúnen a los gobiernos de la región y tienen como fines generales la integración y cooperación política, económica, social, cultural. En relación a lo educativo, como ejemplo, en el MERCOSUR se acordaron protocolos para la integración educativa con el reconocimiento de títulos de estudios primarios y secundarios no técnicos con tablas de equivalencias entre materias. A nivel universitario, la aceptación de títulos de grado para realizar estudios de posgrado como así también acuerdos para la admisión de títulos y grados universitarios para realizar tareas académicas en los países miembros.

En referencia al tema de esta tesis, la formación docente en América Latina comienza en la primera parte del siglo XIX con la preparación de maestros⁶ para la escuela primaria a la par de la organización de los estados⁷ nacionales. En el caso de la formación de profesores para la escuela secundaria, se inicia a partir de la segunda mitad del siglo XIX acompañando el desarrollo de la enseñanza

² 200 años de las naciones Argentina, Chile, Colombia, México y Venezuela en 2010, Bolivia en 2009, Uruguay 2011, Paraguay en 2011, Brasil en el 2022.

³ Mercado Común del Sur: creado en 1991, actualmente integrado por: Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, Venezuela; Bolivia (en proceso de adhesión) y como estados asociados: Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Guyana y Surinam. Fuente: <http://www.mercosur.int/>. Consultado 30/1/2015.

⁴ Unión de Naciones Suramericanas: conformado en 2008 e integrado por Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, Venezuela. Fuente <http://www.unasursg.org/> consultada 30/01/2015.

⁵ Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños: Conformada en 2011 e integrada por treinta y dos países Fuente <https://www.mrecic.gov.ar> Consultada 30/01/2015.

⁶ En Argentina, en 1870 se crea la primera Escuela Normal en Paraná para la formación de maestros para la educación primaria. (Diker - Terigi, 2008)

⁷ “El Estado no es algo que se haya creado espontánea ni inmediatamente. Tampoco podemos decir que ha sido creado por alguien en un momento determinado. El estado es una relación social y resulta de las disputas entre fuerzas y grupos sociales, es un proceso sociohistórico no lineal, que tuvo continuidades y rupturas, avances y retrocesos. La formación de los Estados nacionales en América Latina fue una construcción social compleja que se entendió desde el fin de las guerras de independencias, en 1825, hasta 1850 o 1880 aproximadamente”. (Nercesian y Rostica, 2014:63)

media. Las primeras instituciones formadoras fueron las escuelas normales de la cual egresaban maestros para el nivel primario. Décadas más tardes, las escuelas normales superiores fueron las primeras en formar profesores⁸ para la escuela secundaria. Con el correr del tiempo, las políticas educativas de diferentes países de la región apuntaron a mejorar la calidad de la FD, trasladando la formación a otros niveles institucionales; así se pasó de las escuelas normales, a los institutos superiores, y de estos a las Facultades de Ciencias de la Educación o Universidades Pedagógicas (Salgado Peña, 2006). En la actualidad, la gestión de la formación de PCB se ubica en dos tipos de instituciones: por un lado, los institutos terciarios dependiente de los gobiernos centrales o federales, y por el otro, las universidades; ya sea en Facultades de Ciencias Naturales, Humanas, o de Educación. En algunos países, como en Argentina, ambos tipos de formación coexisten; en otros, como Uruguay, sólo se forman en instituciones terciarias no universitarias, y otros como Colombia⁹ y Chile, sólo se forman en universidades. Desde esta perspectiva, se selecciona Uruguay por la exclusividad que tiene la formación en institutos. El motivo de optar por Colombia, es el de la preponderancia de la Universidad Pedagógica Nacional en la formación de profesores para la escuela secundaria. Se elige Chile porque tiene formación exclusivamente universitaria y recibió la influencia de Sarmiento al igual que en la UNC. Para el estudio se toman documentos y entrevistas a profesoras de las carreras de PCB de las instituciones seleccionadas.

3.2. La formación en los Institutos Terciarios en Uruguay

En Uruguay, el sistema educativo está organizado en cuatro niveles: inicial (tres años, los dos últimos obligatorios), primario (seis años, obligatorio), secundario (tres años ciclo básico obligatorio, tres años bachillerato especializado o tecnológico, no obligatorio) y terciario (incluye la formación docente y la universidad)¹⁰ y está en la órbita de la Administración Nacional de Educación Pública¹¹ (ANEP). La formación de profesores para la enseñanza secundaria en

⁸ En Argentina, en términos generales, se denominan “profesores” a los docentes que se desempeñan en la escuela secundaria.

⁹ En Colombia, las escuelas normales superiores, según lo dispuesto en el Artículo 112 de la Ley 115 de 1994, son instituciones formadoras de educadores en el nivel de preescolar y en el ciclo de básica primaria. El artículo 113 señala la acreditación previa de los programas de formación de docentes como estrategia para garantizar el mejoramiento continuo de la calidad de los educadores Fuente: Ministerio de Educación. Colombia. Consultado 11/01/13. http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-208800_archivo_pdf_ens_acreditadas_junio2_2011.pdf

¹⁰ Ley 18.437/0009 Fuente: ANEP, consultado 12/01/13.

<http://www.anep.edu.uy/aneportal/servlet/main004?603>

¹¹ La Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) es el organismo estatal responsable de la planificación, gestión y administración del sistema educativo público en sus niveles de educación inicial, primaria, media, técnica y formación en educación terciaria en todo el territorio uruguayo. Tiene a su cargo la administración de la educación estatal y el control de la privada en todos los niveles antes mencionados y -al igual que la Universidad de la República, que es la encargada de la educación universitaria estatal- tiene el carácter de un ente autónomo. Está regida por el Consejo Directivo Central (CODICEN), integrado por cinco miembros y es el órgano jerárquico del cual dependen el Consejo de Educación Inicial y Primaria, el Consejo de Educación Secundaria, el Consejo de Educación Técnico Profesional (antes conocido como Universidad del Trabajo o UTU) y el Consejo de Formación en Educación creado por la Ley de Educación de 2008.

general, y de Biología en particular, tiene carácter terciario y se realiza en Institutos de Formación Docente (IFD) dependiente del gobierno central, ya sea en el Instituto de Profesores Artigas ubicado en Montevideo, en IFD distribuidos en el interior del país o en los Centros Regionales de Profesores (CERP) ubicados en seis localidades de cada región del país. (Mancebo-Vaillant, 2001)

3.2.1. El Instituto de Profesores Artigas y la formación de profesores

El origen del Instituto de Profesores Artigas¹² (IPA) está ligado al desarrollo de la enseñanza media en Uruguay y se ubica a finales del siglo XIX como sección preparatoria para el ingreso a la Universidad de la República. En 1885 el Consejo Universitario nombra por primera vez a los catedráticos para la sección preparatoria y en 1889 se instalan los concursos para el ingreso de profesores. En 1926 la Universidad crea el primer curso de Pedagogía para formar docentes de la propia institución y para la enseñanza media. En 1934 comienzan a formarse Profesores agregados y se establecen las bases para la especialización disciplinar, la formación pedagógica y la práctica docente. En 1935, por ley nacional, la formación de profesores deja de pertenecer a la Universidad y pasa a la órbita del Consejo Nacional de Enseñanza Secundaria¹³. Durante unos años se intenta organizar los cursos para la formación de profesores, hasta que el 2 de Junio 1949 se aprueba la ley 11.285 que crea el Instituto de Profesores de Enseñanza Secundaria, que a partir del año siguiente se denominó "Artigas". Su primer director el Dr. Antonio Grompone, tuvo a su cargo la organización y se fijaron las siguientes finalidades:

- ✓ Formación técnica y pedagógica del personal docente de enseñanza secundaria a través de la formación en la disciplina específica, la formación pedagógica y la práctica docente.
- ✓ Formación de Profesores en Ciencias de la Educación.
- ✓ Mejoramiento del personal docente, entre otros medios, por la realización de cursos y seminarios de perfeccionamiento técnico y de extensión cultural pedagógica.
- ✓ Realización de investigaciones relacionadas con la enseñanza media y su coordinación con las demás ramas de la enseñanza.
- ✓ Publicación de estudios e investigaciones.

El primer plan de estudio se organizó en torno a tres ejes: por un lado, todo lo relativo a la *formación disciplinar*; por el otro, lo relacionado con las *Ciencias de la Educación* que incluía las características de los adolescente, el contexto social del cual provenían, como así también aspectos institucionales y burocráticos de la escuela secundaria. El último eje hacía referencia a la

Fuente: <http://www.anep.edu.uy/aneportal/servlet/main004?603> Consultado 09/01/2013.

¹² Fuente web del IPA: http://www.dfpd.edu.uy/ipa/institucional/historia_2.pdf Consulta 08/01/2012.

¹³ En 1935 "se separa la enseñanzasecundaria de la universidad, y junto va la formación de profesores (...) la propia enseñanza secundaria formaba sus profesores... por ley pasa a depender del Consejo Nacional de Enseñanza Secundaria". (R.13)

didáctica y la práctica docente en la asignatura en la cual se formaba el profesor. El Dr. Grompone incluyó la formación práctica desde el primer año de la carrera de profesor.

Luego del golpe de estado de 1973, en 1977, la formación docente es sometida a cambios, como por ejemplo la creación del Instituto Nacional de Docencia -INADO-. Sobre esto, la entrevistada expresó "*que separó la enseñanza primaria y la de nivel secundario de la formación docente e incluyó a los institutos de formación de maestros y de profesores en una Inspección General Docente dependiente del Consejo Nacional de Enseñanza*" (R.13)¹⁴. También redujo de cuatro a tres años las carreras de formación docente.

A partir del regreso a la democracia, en 1985, con una nueva Ley de Educación N° 15.739, el INADO desaparece, cada instituto recobra su posición original y el IPA pasa a depender de la Dirección General de Formación y Perfeccionamiento Docente perteneciente a la ANEP, y se retorna a las carreras de cuatro años de duración.

En la década del '90 se implementa un modelo de formación que toma como base a los IFD magisteriales¹⁵ del interior del país para el cursado de las asignaturas de ciencias de la educación en forma presencial y en forma libre, se rinden las materias de la especialidad disciplinar en el IPA. A esta modalidad se le denomina régimen semi libre. Si bien este tipo de formación atendió a los estudiantes del interior, obtuvo resultados relativos, ya que se presentaron dificultades a la hora de los exámenes libres en el IPA.

En 1997¹⁶, ante la escasez de docente, especialmente en el interior del país, se crean los Centros Regionales de Formación de Profesores -CERP- con el propósito de promover el acceso de los estudiantes del interior del país a las carreras de profesorado y evitar su traslado a otros centros urbanos. Los CERP le otorgaron un carácter descentralizador a la formación inicial de profesores.

Tenían un régimen de internado, a los docentes se les pagaba mayores sueldos, viáticos para promover la radicación en las localidades donde había un centro (...) se crean cinco CERP: Colonia, Salto Rivera, Florida y Atlántida(...) formaban un profesor de Ciencias Naturales, siguiendo la línea de los '90... tenían liceos anexos para las prácticas y se le pagaban a los docentes mucho dinero, y a los estudiantes se trasladaban, tenían régimen de internado, se los becaba... no dio resultado porque la cantidad de egresados fue baja... se gastó muchísimo dinero... (R. 13)

¹⁴ Registro N° 13: Entrevista a Profesora del IPA, Montevideo, Uruguay. Profesora de Didáctica de la Biología, con más de 30 años de antigüedad docente. Fue Secretaria de la Dirección de Formación Docente período 2005 - 2010.

¹⁵ Forman maestros para el nivel primario.

¹⁶ Fuente consultada 09/01/2013

http://www.preal.org/Archivos/Programas/Buenas%20Practicas/Buenas%20Practicas%20Politica%20Educativa%20y%20Reforma%20Educativa%20en%20America%20Latina/Experiencias%20registradas%20segun%20eje%20tematico/Profesionalización%20del%20Trabajo%20Docente/ur_cerp1.pdf

En los inicios de la década del 2000 se instala la modalidad semipresencial para las especialidades en las que había déficit de profesores.

...hacían el tronco pedagógico en los institutos magisteriales de cada centro de Departamento y las específicas a través de plataforma moodle, y cada mes o dos meses habían encuentros presenciales...los profesores se trasladaban para dar clase.... Eso permitía a los que no podían ir a internarse de lunes a viernes en un centro educativo hacer el profesorado (...) el semipresencial tuvo muchos más estudiantes que todos los CERP juntos. Cuando nosotros llegamos a la dirección ya existía la formación de profesores semipresencial y nos pareció importante fortalecerla y darle continuidad.(R. 13)

A partir del año 2005, a través de un proceso de planeamiento estratégico, se diseña un Sistema Nacional Integrado de Formación Docente con tres planes nacionales únicos: formación de maestros, formación de profesores y formación de maestros técnicos. Este sistema se aprueba el noviembre de 2007. En el 2008 se pone en práctica un nuevo currículum y una estructura que nuclea a los profesores en departamentos académicos a nivel nacional. Estas modificaciones llevaron a otorgar horas institucionales para el trabajo departamental que incluían coordinación y otros tipos de tareas pedagógicas (R. 13).

En 2009 se aprueba una nueva ley de Educación N° 18.437¹⁷, que establece que la formación docente es terciaria con carácter universitario (art.31), gratuita¹⁸ y también propone la creación del Instituto Universitario de Educación (IUDE)¹⁹. La comisión de implementación del IUDE, propuesta en el artículo 85 de la ley, estima que el Instituto propenderá a la descentralización y regionalización de la educación pública, promoviendo el protagonismo de las regiones. El IUDE puede ser el paso previo a la creación de la Universidad Pedagógica²⁰.

En síntesis, según Mancebo y Vaillant (2001) en Uruguay coexisten tres modelos de formación de profesores: A) el modelo academicista del IPA, formador de una élite educativa, con mecanismos de selección de ingresantes y régimen de estudio presencial con elevado nivel de exigencia. B) el modelo de los IFD²¹ del interior del país, con régimen semi libre, con los cursos de ciencias de la educación presenciales, y los de la especialidad se rinden en el IPA. C) el modelo de los CERP²² con dedicación de los alumnos de tiempo completo. Las

¹⁷Artículo 31 (De la formación en educación): La formación en educación se concebirá como enseñanza terciaria universitaria y abarcará la formación de maestros, maestros técnicos, profesores, profesores de educación física y educadores sociales, así como de otras formaciones que el Sistema Nacional de Educación requiera.

¹⁸ Artículos 15 y 16 establecen la gratuidad de la educación pública estatal.

¹⁹ Artículo 84. (Creación).-Créase el Instituto Universitario de Educación (IUDE) en el ámbito del Sistema Nacional de Educación Pública que desarrollará actividades de enseñanza, investigación y extensión. Formará maestros, maestros técnicos, educadores sociales y profesores, y otorgará otras titulaciones que la educación nacional requiera.

El Artículo 85 establece la constitución de una Comisión de Implantación del Instituto Universitario de Educación (IUDE) que elaborará una propuesta de estructura académica y curricular, presupuesto, recursos, para poner en marcha a este instituto, a partir de la cual, el Poder Ejecutivo elevará al Parlamento el proyecto de Ley Orgánica del IUDE.

²⁰ Fuente IPA historia. Consultada el 09/01/2013 en : <http://www.ipa.cfe.edu.uy>

²¹ Actualmente 22 IFD. Fuente consultada 09/01/2013

http://www.cfe.edu.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=76

²² Actualmente 6 CERP. Fuente consultada 09/01/2013.

tres modalidades no ingresan a sistemas de evaluación y acreditación tanto institucional como de carreras²³. Después del 2002 se suma la modalidad semipresencial. (R. 13)

3.2.2. El currículum 2009 para la formación de Profesores de Biología

Entre 1995 y 2005 la matrícula estudiantil de formación docente se incremento considerablemente. En el IPA, Ciencias Biológicas ocupa el tercer lugar luego de Historia y Matemática, en cambio en los IFD semi libre, representa el mayor porcentaje de matriculación. Del total de estudiantes del Profesorado de Ciencias Biológicas, el 58% son del interior del país, y el 42% en Montevideo²⁴.

Respecto de lo curricular, en 2008 se inicia un proceso de reforma²⁵ de todos los profesorado basado en las siguientes premisas guías: a) recoger las propuestas y experiencias anteriores evitando las visiones ahistóricas; b) considerar la problemática de la formación docente vinculada con el subsistema de enseñanza media; c) involucrar la participación crítica y propositiva de los diferentes actores del quehacer de la formación docente; d) pasar de una formación docente manejada y pensada como “bloques estancos” a una formación docente pensada, desde la formación inicial hacia la formación permanente “como estrategia”(R.13). El plan de estudio²⁶ se estructura en cuatro años, cada año con una duración de 30 semanas, y cada semana con 30/33 hs de clases, totalizando 3810 hs incluyendo la práctica docente. La organización curricular se establece en tres núcleos: por un lado, el núcleo pedagógico, por el otro, el específico, ambos articulados por el de la didáctica especial y la práctica docente. Cabe relacionar que en la construcción de este nuevo diseño, se rescata la organización propuesta por Grompone en el diseño del primer plan de estudio del IPA en 1952. En cuanto al núcleo pedagógico, es común a todos los profesorado y está integrado por asignaturas que son ubicadas en el campo de las Ciencias de la Educación como: Historia de la educación, Filosofía, Pedagogía, Psicología, Teoría del Conocimiento y Epistemología, Legislación y Administración de la Educación. También incluye Talleres de carácter instrumental como Informática, Idiomas y un taller de Observación y análisis de las instituciones educativas, y seminarios que responden a temáticas generales

http://www.cfe.edu.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=76

²³ Uruguay tiene una comisión Ad doc que administra la evaluación y acreditación de las carreras universitarias en el marco del MERCOSUR Educativo y del programa Mecanismo Experimental de Acreditación (MEXA) Fuente: web del Ministerio de Educación. Uruguay. Consultada 17/01/13.

<http://educacion.mec.gub.uy/mercotur/arcusur/Cr%C3%A9ase%20una%20Comisi%C3%B3n%20ad%20hoc%20de%20Acreditaci%C3%B3n%20para%20administrar%20el%20Sistema%20instaurado%20en%20el%20Memorandum%20de%20entendimiento%20sobre%20la%20creaci%C3%B3n%20de%20implementaci%C3%B3n.pdf>

²⁴ Fuente: Documento Gustavo Klein, 2007.

²⁵ Este proceso es conducido por ANEP, con la participación de docentes del IPA, de los IFD y de los CERP.

²⁶ Aprobado por Resolución 25, Acta 9, del 05/03/09. Fuente: Diseño Curricular a partir de generación 2010. Consultado 10/01/13.

http://www.cfe.edu.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=151:ciencias-biologicas&catid=158:profesorado-2008

con Derechos Humanos, Educación Sexual, Dificultades de Aprendizaje. Los seminarios están pensados como:

...espacios de flexibilidad curricular, en los que se podrá profundizar en una temática específica incluida o no en el diseño curricular en coordinación dentro de la especialidad como con otras especialidades, atendiendo condiciones contextuales de acuerdo a problemáticas emergentes de la región así como de las realidades de los estudiantes.²⁷

El núcleo específico refiere a la formación en las Ciencias Biológicas, y por ello contiene las siguientes asignaturas: Biofísica, Bioquímica, Bioestadística, Organización Celular y Tisular, Anatomía Humana, Fisiología Humana, Genética, Educación para la Salud, Botánica 1 y Botánica 2, Zoología 1 y Zoología 2, Ecología 2, Microbiología, Biología Evolutiva. En este núcleo se presentan Espacios Curriculares de Integración -ECI-:

Es una asignatura que se encuentra en todos los niveles de la formación inicial del Profesorado de Biología. Se concibe en todos los casos como un espacio integrador, si bien en cada uno de los niveles tiene un perfil y una característica propia y específica.²⁸

Son cuatro los ECI: en primer año Biología celular, en segundo año Biología humana, Ecología en tercer año y Biodiversidad en cuarto año.

Otro espacio innovador es el Taller de Laboratorio de 3° año que:
Propone brindar al futuro docente en formación la oportunidad de vivenciar la relación entre teoría y práctica²⁹, llevando a cabo actividades que le serán de gran utilidad en su futura labor docente. En esta asignatura el alumno tendrá la oportunidad de familiarizarse con el funcionamiento de un Laboratorio liceal, sus características y las técnicas de colecta, mantenimiento de seres vivos en el laboratorio y de preparación del material natural como recurso. Se considera que el acento en esta asignatura no debe estar puesto en las técnicas preservación y conservación de ejemplares, sino en el trabajo con los seres vivos.³⁰

En cuanto al núcleo articulador se plantea a lo largo de los cuatro años: Introducción a la Didáctica, Didáctica I, Didáctica II, Didáctica III, o sea la Didáctica de la Biología está en los cuatro años con carga horaria creciente (de 2 hs en primer año, pasa a 4 hs en cuarto año), la Práctica Docente -incluida en la Didáctica Específica - comienza en 2° año, se prolonga en 3° con profesores adscriptores³¹, en 4° año, el estudiante es responsable de un grupo de alumno de

²⁷ Documento Plan de Estudio Propuesta de Implementación de Seminarios. Consultado 10/01/13.
http://www.cfe.edu.uy/images/stories/pdfs/planes_programas/magisterio/2008/prop_implement_sem_biologia.pdf

²⁸ Documento Plan de Estudio: ECI Biología Celular Primer Año. Consultado 10/01/13.
http://www.cfe.edu.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=151:ciencias-biologicas&catid=158:profesorado-2008

²⁹ Hace referencia a la práctica de laboratorio y a las teorías biológicas, físicas, químicas.

³⁰ Documento Plan de Estudio Taller de Laboratorio. Consultado 10/01/13.
http://www.cfe.edu.uy/images/stories/pdfs/planes_programas/profesorado/plan_2008/biologia/tercero/taller_laboratorio.pdf

³¹ El estudiante de profesorado se adscribe a un profesor de un liceo.

secundaria. Como estrategia de formación en las disciplinas de las Ciencias Biológicas, se ofrece pasantía/tutoría/laboratorio.

Para aportar una mirada global que facilite el análisis se presenta la siguiente cuadro con el curriculum completo de PCB del IPA:

Niveles/ Núcleos	Primer año	Segundo año	Tercer Año	Cuarto año
Pedagógico	Pedagogía I Sociología Psicología Evolutiva	Pedagogía II Sociología de la Educación Psicología del aprendizaje Teoría del conocimiento y epistemología	Historia de la educación Legislación y administración de la enseñanza	Filosofía de la educación Investigación educativa
Específico	Biofísica Bioquímica Org. celular y tisular Bioestadística Biología celular ECI 1	Anatomía H. Fisiología H. Educación para la Salud Genética Biología humana ECI 2	Botánica 1 Zoología 1 Microbiología Taller de laboratorio Ecología ECI 3	Botánica 2 Zoología 2 Biología Evolutiva Ecología Biodiversidad ECI 4
Didáctica Especial Práctica Docente	Introducción a la Didáctica	Didáctica I-Práctica Docente1	Didáctica-Práctica Docente2	Didáctica-Práctica Docente3
Talleres	Lengua/id. Español Análisis de las instituciones educativas	-----	Informática	Lengua extranjera
Seminarios	----	Derechos Humanos	Educación Sexual	Dificultades de aprendizaje

Cuadro 3.1. Diseño Curricular del PCB del IPA³²

Este curriculum tiene fortalezas como:

- ✓ *Estar elaborado y consensado por sus involucrados.*
- ✓ *Introducir espacios de coordinación/integración en los ECI.*
- ✓ *Generar espacios de flexibilización, posibilitando la adecuación a los contextos e intereses (Seminarios).*
- ✓ *Mantener la Didáctica Específica – Práctica Docente, como articuladora de saberes pedagógicos y específicos.*

³²Fuente: Perdomo, 2010.

✓ *Promover el acercamiento de los estudiantes a la investigación científica a través de las Pasantías en Laboratorios de Investigación Científico-Tecnológicos en la Universidad de la República. (R. 13)*

No obstante, también señala las siguientes debilidades:

✓ *Aparece una gran fragmentación en los contenidos.*

✓ *Hipertrofia de algunas asignaturas en desmedro de otras.*

✓ *Excesiva carga horaria semanal que dificulta la permanencia de los estudiantes.*

✓ *Insuficiente número de docentes especializados, particularmente en el interior, que arriesga la formación de calidad. (R. 13)*

Luego del análisis, Perdomo (2010) se plantea interrogantes que resultan el desafío para la formación de profesores de Biología en Uruguay: ¿cómo adecuar el diseño curricular, sin perder calidad, posibilitando la formación necesaria?, ¿cómo preparar docentes, especialmente en el interior, que puedan asumir la tarea formativa en las diferentes áreas de conocimiento biológico?, ¿cómo introducir la Investigación en Didáctica de la Biología como parte de la formación docente? Parte de estas preguntas encuentran una respuesta parcial en un estudio que el Consejo de Formación Docente, en 2012, realizó³³ sobre “*Los factores que influyen en la duración de las carreras de formación docente*”³⁴ cuyo informe preliminar sostiene que los estudiantes refieren que el plan de estudio tiene una carga horaria excesiva, muchas asignaturas y con fragmentación entre ellas. Estas opiniones estudiantiles son compartidas por los docentes.

3.2.3. Caminos recorridos, caminos a recorrer

De la situación expuesta sobre la formación de Profesores de Biología en Uruguay, en función del tema de estudio de esta tesis y las dimensiones de análisis del problema, se pueden hacer señalamientos para complejizar el análisis. En este sentido, en primer lugar, desde la dimensión histórico política y la dimensión institucional del problema de

investigación, la formación de PCB en Uruguay, luego de un corto período universitario –cursos aislados de Pedagogía– hasta la actualidad, se lleva a cabo en IFD, compartiendo con Argentina, Chile, Colombia, el desarrollo en forma paralela a la implementación de la escuela media. Recién con la Ley de Educación 18.437/09 se plantea la creación del Instituto Universitario de Educación. El proceso de creación del IUDE, según lo establece esta ley, se inició con una Comisión que elaboró un informe para que la redacción de la ley

³³ Lo encomendó a la consultora CIFRA.

³⁴ http://www.cfe.edu.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=635

específica de creación del Instituto. Este informe³⁵ plantea que el pasaje de la formación docente al IUDE supone una nueva institucionalidad, la cual implica no sólo la enseñanza, sino también la investigación³⁶ y la extensión³⁷. Por su parte, es importante señalar que la ley plantea la gratuidad de la formación docente. En cuanto a los títulos tendrían nivel de Licenciatura, la selección de los docentes a través de mecanismos de concursos públicos y los cargos serían con carácter efectivo; el informe incluye los aspectos organizativos académicos y políticos. En este contexto, es posible pensar que este pasaje de instituto terciario a instituto universitario, y como lo sostiene la Asamblea Técnico Docente³⁸ del IPA, que más adelante llegará a originar la Universidad Pedagógica³⁹ responde a la tendencia de los países de la región de otorgar grado y ámbito universitario a la formación docente. Esto traería aparejado la posibilidad de la evaluación y acreditación de las carreras, con las consecuentes homologaciones de títulos y movilidad/intercambio profesional entre los países de la región. La lectura de los documentos utilizados como fuentes, las relaciones entre ellos y los momentos de su elaboración, permiten inferir que el proceso no es lineal y en su interior se pueden reconocer los debates en torno a los acuerdos alcanzados y aquellos aspectos que no fueron consensuados, como por ejemplo, la estructura de los órganos políticos y de gobierno, la representación de los diferentes sectores, entre otros. Queda aún caminos por recorrer antes de llegar a constituir el IUDE.

Para continuar el análisis de la realidad Uruguaya, desde la dimensión pedagógica didáctica del problema de investigación, se evidencia que la tradición de las áreas de formación se mantiene desde 1952. Inicialmente Grompone propuso tres áreas: la de ciencias de la educación (núcleo pedagógico en 2008), la disciplinar (núcleo específico en 2008) y la didáctica específica y práctica como articuladoras de las dos áreas o núcleos anteriores.

En el núcleo específico, la fragmentación del contenido señalada por Perdomo (2010) y por el Informe del CFE (2012) se refleja en asignaturas como Botánica 1 y Botánica 2, Zoología 1 y Zoología 2. El posicionamiento de la Biología como ciencia autónoma, holística (Mayr, 2006) lleva consigo una visión integral

³⁵ Comisión de Implantación del IUDE, Informe Final. Abril 2010. Consultado 17/01/13. <http://www.snep.edu.uy/files/2012/08/Informe-final1.pdf>

³⁶ “Desarrollar la actividad de investigación orientada a la producción de conocimiento en el terreno educativo, entendiendo que tal desarrollo supone la intensa articulación entre conocimiento específicamente educativo y conocimiento disciplinario. Esta tarea implica necesariamente recursos humanos calificados, de nivel avanzado correspondiente a una institución de educación superior, una arquitectura académica acorde a tales propósitos, incluyendo una parte significativa del personal de alta dedicación con condiciones de trabajo ambientales y materiales adecuadas y una inserción institucional en el contexto nacional e internacional de producción de conocimientos.” (Informe Final, 2010: 15).

³⁷ “Establecer y desarrollar las relaciones dialógicas con la sociedad, en la definición, abordaje y superación de las diversas problemáticas educativas y sociales. Implica por tanto el desarrollo conjunto de actividades y programas que se orienten a la aplicación, difusión e incorporación de conocimiento socialmente valioso”. (Informe Final, 2010: 19)

³⁸ Está institucionalizada y funciona como un órgano asesor al IPA. (Registro 13)

³⁹ Documento IPA. Referencias históricas.

En http://ipa.cfe.edu.uy/images/materiales/historia/historia_del_ipa.pdf

de los fenómenos y procesos biológicos, y a analizar comparativamente los seres vivos desde el punto de vista evolutivo. Consultada la propuesta programática de Botánica I y Botánica II⁴⁰, en la fundamentación se evidencia un discurso que apunta a una visión más acorde con la Biología Vegetal, que con una concepción de Botánica. Algo semejante ocurre con Anatomía Humana, ya que en la fundamentación de la propuesta programática se aclara que la concepción abarca una visión integral del ser humano articulando lo anatómico con lo funcional en relación al ambiente. Según lo planteado en el diseño curricular, los ECI deberían subsanar las falencias en la fragmentación de contenidos y propender a su articulación. Cabe preguntar entonces cuál es el contexto en el cual surgen las propuestas y de qué manera se pone en acción el curriculum en el aula.

En cuanto a la inclusión de la investigación educativa en la formación de PCB, es una respuesta a los avances en la investigación de problemas educativos amplios, como así también referidos a la enseñanza y al aprendizaje de la Biología escolar. En los últimos veinticinco años, el desarrollo de la Didáctica de las Ciencias en general (Porlán, 1998, Aduriz Bravo, 2002) y de la Biología en particular, a partir de los logros de la investigación, con la consecuente producción teórica en modelos de enseñanza, como así también estrategias didácticas, estudio de ideas previas, entre otros temas, aportaron a los movimientos de reformas curriculares en la formación docente. Esta es una contribución que se incorpora a la tendencia de los países de la región a incluir la investigación educativa en la formación docente, no sólo como estrategia para mejorar la formación, sino también para revisar la propia práctica docente.

3.3. La formación de profesores de Biología en Colombia

En Colombia, el sistema educativo está conformado por: a) la educación inicial; b) el preescolar, que comprenderá mínimo un grado obligatorio; b) la educación básica, con una duración de nueve grados que se desarrollará en dos ciclos: la educación básica primaria de cinco grados y la educación básica secundaria de cuatro grados; c) la educación media con una duración de dos grados; d) la educación superior⁴¹. La formación de profesores se realiza en Universidades, tanto públicas como privadas; se denomina "programa de licenciatura" a la

⁴⁰ "Es necesario que exista un claro y explícito eje conductor que permita enseñar solventemente, la diversidad en los niveles de organización y los procesos fisiológicos y biológicos de los vegetales, desde un punto de vista evolutivo, sin descuidar aspectos ecológicos que permitan comprender y conceptualizar adecuadamente aquellos contenidos. Esta forma de trabajarlos, implica que el alumno aborde diversos aspectos de la Biología (como Citología, Bioquímica, Histología, Desarrollo, Ecología, Evolución, etc.) que están en estrecha relación y que se hacen mutuamente más comprensibles, teniendo en cuenta aquellos contenidos que debieron ser aprendidos en etapas previas de su formación, redimensionándolos y profundizándolos. Asimismo, los conocimientos elaborados en el curso de Botánica deberían constituir un soporte conceptual para la elaboración de otros conceptos biológicos en ésta y próximas etapas de su formación". Consultada 17/01/13.

http://www.dfpd.edu.uy/cfe/estudiantes/planes_programa/plan2008/programas_prof/biologia/cuarto/botanica_I.pdf

⁴¹ Ministerio de Educación. Consultada 11/01/2013. <http://www.mineduacion.gov.co/1621/w3-article-233839.html>

carrera que otorga el título de Licenciado en una disciplina específica. En la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) el programa tiene como intencionalidad:

*... la formación del docente en tres dimensiones complementarias entre sí e inherentes al perfil del Licenciado, a saber: a) Como ser humano, un sujeto singular en un contexto social; por ello se propende por su desarrollo humano integral. b) Como educador, un intelectual que contribuya a consolidar las competencias que le permitan desarrollar sus potencialidades y las de sus educandos, hacia la estructuración de un ciudadano autónomo, responsable, crítico, ético y comprometido con el cambio. c) Como Licenciado en Biología, un profesional de la educación con formación investigativa, comprometido con el desarrollo nacional centrado en la persona, desde el reconocimiento de la pluralidad étnica y cultural y la diversidad natural.*⁴²

Revisar la historia de la formación profesores en este país nos acercará a la comprensión de la situación actual de la Licenciatura de Biología en las universidades.

3.3.1. De la Escuela Normal a la Universidad Pedagógica Nacional

Durante el siglo XIX, en el proceso de conformación de los estados nacionales, el gobierno colombiano -como en Chile, Argentina, Paraguay- acude a docentes europeos para implementar las políticas de desarrollo de los sistemas educativos (Salgado Peña, 2006). Así, en 1872 llegan los educadores alemanes que se encargan de atender las primeras nueve escuelas normales creadas en cada uno de los estados colombianos, para formar maestros para escuelas primarias (Gamboa Bohórquez, 2009). A comienzos del siglo XX, arriban a Colombia dos educadores alemanes que iniciaron un proceso de transformación de la formación de maestros y profesores: Julio Siber y Francisca Radke.

En el caso de Siber, en 1926 es nombrado rector de la Escuela Normal de Varones de Tunja⁴³ y en 1928 incorpora a esta escuela la "Facultad de Educación"⁴⁴. Impulsó una enseñanza activa, con participación del estudiante en la resolución de los problemas de estudios para lo cual debían realizar experimentos, mediciones, estudios de fuentes históricas, provocando grandes cambios pedagógicos que suprimieron la enseñanza por lectura y repetición. (Figuerola, 2006)

Por su parte, Francisca Radke en 1927 fue rectora del Instituto Pedagógico Femenino de Bogotá que reemplazó a la Escuela Normal de Mujeres. Su tarea no sólo se centró en la organización académica del instituto, sino en la

⁴² Material de difusión de la carrera.

11/01/13 <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=359&idh=367>

⁴³ Municipio de 170000 habitantes, Capital del Departamento de Boyacá, situada al NE de Bogotá, a 145 km. Fuente consultada www.tunja.gov.co

⁴⁴ Se denominó Facultad de Educación a una serie de cursos de formación pedagógica.

proyección de la escuela activa, formando educadores más creativos, participativos e innovadores (Figueroa, 2006). En la década del '30, ante la necesidad de ampliar la cobertura de enseñanza secundaria, abrió cursos para complementar la formación de maestras. (Prieto, 2010)

Años más tarde, la política educativa apuntó a la formación científica y humanística de los colombianos del futuro e impulsó cambios en la educación. En ese contexto, en 1935, se crea la Escuela Normal Superior de Colombia, sobre la base de instituciones educativas existente, como la de Tunja y de Bogotá, cuya propósitos más importante fue especializar profesores en las materias fundamentales: Ciencias Pedagógicas, Sociales, Biológicas, Matemáticas e Idiomas- de la educación secundaria y normalista, para resolver la escasez de profesores. En este sentido, la Escuela Normal Superior de Colombia fue diferente a todas las otras escuelas normales, porque, por un lado, formaba profesores para la secundaria, y por el otro, ahondó en lo científico y en lo pedagógico, elevando su nivel académico y proyectando su cultura a todo el país.

Un profesor tiene que ser un científico en el área de su especialización, y en ningún caso un simple instructor; debe estar impregnado del método científico y de las altas investigaciones en el área que va a desarrollar, y debe ser por excelencia un docente, es decir, un pedagogo de alto nivel que dirija con gran calidad el proceso de enseñanza y aprendizaje". (Ley 39, 1936, citada en Figueroa, 2006: 211)

En la década del '40 la educación fue objeto de disputas entre los diferentes partidos políticos colombianos, ya que se la consideraba un lugar de adoctrinamiento. En una segunda estancia en el país, Francisca Radke impulsó el ascenso de la formación docente al estatus de carrera universitaria y continuó el trabajo realizado durante su primera gestión. Es en este contexto en donde surge la Universidad Pedagógica Nacional Femenina, de donde, en 1955, se transformaría en la Universidad Pedagógica Nacional⁴⁵ (UPN). (Prieto, 2010)

3.3.2. La Universidad Pedagógica Nacional Colombiana "Educadora de educadores"⁴⁶

Desde el año de creación hasta la actualidad, la UPN⁴⁷ atravesó procesos de reestructuración departamental y creación de facultades⁴⁸ hasta alcanzar la estructura actual: Bellas Artes, Ciencia y Tecnología, Educación, Educación

⁴⁵En 1955, mediante Decreto 0197 del 10 de febrero, se le da entidad jurídica a la Universidad Pedagógica Nacional Femenina, con sede en Bogotá; ella se transformará en Universidad Pedagógica Nacional, mediante Decreto 2188 del 2 de agosto de 1962. Fuente <http://www.pedagogica.edu.co/#> Consultada 12/01/13.

⁴⁶Lema publicado en la web de la UPN.

⁴⁷Ubicada en la ciudad de Bogotá.

⁴⁸Fuente <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/>. Consultada 14/01/13.

Física, Humanidades y diez departamentos organizados en torno a campos del saber⁴⁹. El proyecto educativo sostiene que:

La Universidad será reconocida como la institución universitaria del Estado y de la sociedad colombiana que, interpretando los profundos cambios del entorno nacional e internacional, responde con propuestas e innovaciones al desarrollo y transformación de la educación, aportando al nuevo Proyecto Político Pedagógico para la educación colombiana. Por medio de este proyecto se potencia las estrategias, se inculcan los grandes principios, metas y valores consagrados en la Constitución, y se forma un ideal de hombre y ciudadano, un nuevo sujeto histórico. Asumimos un proyecto de universidad en el que impere una visión universalista, integradora e interdisciplinaria del trabajo en equipo; que supere el estado de fragmentación, aislamiento, insularidad, individualismo y ausencia de identidad y compromisos colectivos que nos acompañan por momentos; que permita el uso responsable de las libertades de cátedra, aprendizaje e investigación; que introduzca criterios de previsión, planeación y evaluación en el quehacer universitario.⁵⁰

La Facultad de Ciencia y Tecnología tiene cinco departamentos: Biología, Física, Química, Matemáticas y Tecnología. La Licenciatura en Biología se desarrolla en el Departamento de Biología:

El Departamento de Biología impulsa la construcción del proyecto político pedagógico de la educación colombiana y tiene como misión la formación de maestros en Biología y saberes afines, mediante la generación, aplicación y divulgación de saberes pedagógicos, que propicien el desarrollo científico y cultural, y actitudes éticas que respondan a los cuestionamientos de la sociedad colombiana.⁵¹

Sobre la organización de la UPN, se sostiene:

Por ley, y es la ley que se está discutiendo actualmente su reforma en el congreso⁵², la ley N° 30 de Educación Superior (...) hay un artículo que establece que la Universidad Pedagógica Nacional va a ser la asesora del Ministerio de Educación en el tema de la formación de la educación. Sin embargo en el país existe más de 90 facultades de educación en distintas otras universidades, La Universidad Pedagógica Nacional es como una gran facultad de educación con varias facultades dentro que ya han podido especializarse en distintas didácticas; entonces tenemos Facultad de Ciencia y Tecnología pero hace Didáctica en Ciencias y Tecnología, la Facultad de Educación dentro de la gran universidad de educación que es la pedagógica, pues tiene todo el tema de la Psicopedagogía de la educación especial y de la educación infantil, lo de primer infancia, también la Facultad de Humanidades que atiende todos los componentes sociales de Ciencias Sociales, Lengua, de humanidades y filosofía. Todos forman profesores y tienen posgrados. (R. 6)⁵³

⁴⁹Con excepción del Departamento de Posgrado (responde a una lógica académica administrativa).

⁵⁰Extractado del Proyecto Educativo Institucional, adoptado por el Consejo Superior en su sesión del 5 de diciembre de 1997. Fuente Consultada 12/01/13. <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co>

⁵¹Fuente Consultada 13/01/13.

<http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=359&idh=367>

⁵²Al momento de realizar la entrevista, Octubre de 2011 en Bogotá se realizaban multitudinarias protestas estudiantiles contra la reforma de la ley N° 30. Luego de varias idas y vueltas, el Presidente Santos retira el proyecto de reforma de la ley.

⁵³Registro N° 6: entrevista a Licenciada en Biología, Profesora de la UPN, con 30 años de antigüedad. Realizada en Bogotá, Colombia, Octubre 2011.

La UPN fija matrícula semestral con una graduación de entre 12 y 18 rangos diferentes que varían según dos indicadores: el patrimonio y la renta; el valor se establece con un porcentaje sobre el salario mínimo⁵⁴. La selección de estudiantes se realiza en tres etapas: Prueba de Potencialidades Pedagógicas (PPP), Prueba Específica, Entrevista. La PPP consiste en resolver un instrumento con una serie de ítem vinculados a situaciones escolares en general y referidas a la enseñanza aprendizaje de la biología; la prueba específica mide conocimientos generales y la entrevista:

*Es un espacio de encuentro interpersonal que permite una relación dialógica entre el aspirante, quien se presenta en las condiciones establecidas por la Universidad, y los docentes que entrevistan, con el fin de conocer el comportamiento típico de uno y del otro. Aunque su finalidad es determinar cuáles son los candidatos potencialmente más adecuados para cursar estudios en la Universidad, la entrevista también se constituye en una de las imágenes que nuestra institución presenta ante la comunidad en general.*⁵⁵

3.3.3. El programa actual de Formación de Profesores de Biología

En la década de 1970, muchas universidades colombianas ofrecían la Licenciatura en Biología, Licenciatura en Química, Licenciatura en Física, con programas independientes aunque compartían cursos en común. En los años '90 se introducen modificaciones y se forman Licenciados en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, así la formación priorizó la perspectiva interdisciplinar sobre los grados de profundización disciplinar; esto es leído por los docentes con cierto grado de dualidad, ya sea como fortaleza o como debilidad

... a mi modo de ver sin comprometer instituciones ni nada, lo positivo que yo le veo es que se abrieron muchos programas con la Licenciatura en Ciencias Naturales, Educación Ambiental en general es que un profesor podría llenar fácilmente su carga tomando los componente de Física, de Química, de currículo y no le tocaba dictar Estética o Educación Física con el cual le completaría la carga, si sólo fuera Biología.(R. 6)

A partir de los procesos de acreditación y evaluación de programas⁵⁶:

...algunos de los programas de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental entran en crisis⁵⁷, porque sus graduados no se muestran con suficiencia

⁵⁴Acuerdo N° 38 1991.Consultado 18/01/13. Salario mínimo actual 616.000 pesos colombianos/2.377,76 pesos argentinos.Consultado 29/11/14. <http://www.citytv.com.co/>

⁵⁵ <http://admisiones.pedagogica.edu.co/verContenido.php?contId=37>

⁵⁶ Ley 30/1992. Artículo 53: Créase el Sistema Nacional de Acreditación para las instituciones de Educación Superior cuyo objetivo fundamental es garantizar a la sociedad que las instituciones que hacen parte del Sistema cumplen los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos. Es voluntario de las instituciones de Educación Superior acogerse al Sistema de Acreditación. La acreditación tendrá carácter temporal. Las instituciones que se acrediten, disfrutarán de las prerrogativas que para ellas. El proceso de evaluación y acreditación universitaria comenzó en 1998. Fuente: Consejo Nacional de Acreditación. Consultada el 18/01/13. <http://www.cna.gov.co/1741/article-186365.html>

⁵⁷La acreditación no es un mecanismo para la autorización de programas, ya que con ella no se busca garantizar el cumplimiento de unos requisitos mínimos de funcionamiento. El Sistema Nacional de Acreditación debe inscribirse en el concepto del 'Fomento a la Calidad'. Este último es un mecanismo para la búsqueda permanente de más altos niveles de

frente a las pruebas. Algunas universidades han optado por volver a abrir la Licenciatura en Biología. Por darte una cifra hacia 1980, debería haber 18-20 programas en el país que formaban Licenciados en Biología; hacia 1995-2000 quedarían 8-10 de los 20, es así que la mitad de los programas fueron cerrados, se le cerró su admisión y tuvieron dos opciones; o se volvieron Biología llamada pura, o Biólogos es decir no ser maestros sino Biólogos sufrieron esta evolución o definitivamente no se ofreció más el programa. Quedaron muy pocos programas en Licenciatura en Biología; pero nuevamente hay a partir de unos 3 máximo 5 años ha habido una vuelta sobre pensar nuevamente la formación con el énfasis disciplinar en Licenciados en Biología... (R.6).

En este contexto, el programa actual de formación del Licenciado en Biología de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la UNP, que está vigente desde 2002⁵⁸ plantea los siguientes propósitos⁵⁹:

✓ *“Contribuir a la formación de educadores en Biología con pensamiento crítico, que les permita generar procesos de interacción dialógica constructiva con sus educandos y los grupos poblacionales con los que se relaciona.*

✓ *Emprender acciones tendientes a lograr el desarrollo humano integral atendiendo a los planos ontológico, deontológico y axiológico.*

✓ *Contribuir al reconocimiento de las potencialidades del otro y de una sociedad pluricultural, de modo que también se posibilite la construcción social del conocimiento.*

✓ *Construir pedagogías tendientes a investigar la importancia de la vida y de lo viviente en el pensamiento humano, científico y cultural, como espiritual.*

✓ *Contribuir a la formación de un docente en Biología que emprenda acciones educativas encaminadas a aprender a ser y a aprender a convivir, dentro de un ambiente de tolerancia y paz.*

✓ *Desarrollar conciencia por el respeto y manejo adecuado del ambiente, generando actitudes de valoración y apreciación de la naturaleza en la comunidad educativa, así como colaborar a identificar el papel que las comunidades humanas desempeñan como parte de la naturaleza.*

✓ *Ser un multiplicador de la conciencia ambiental entre maestros, estudiantes, padres de familia y líderes comunitarios.*

✓ *Liderar proyectos de investigación en las comunidades educativas como alternativas a la solución de problemas ambientales en la región.*

✓ *Gestionar proyectos pedagógicos y cambios curriculares, que permitan incorporar el tema ambiental a nivel local y regional”*

calidad por parte de las instituciones que quieran acogerse a él, para el fortalecimiento de su capacidad de autorregulación y para su mejoramiento. Fuente Consejo Nacional de Acreditación. Consultada 18/01/13 <http://www.cna.gov.co/1741/article-187313.html>

⁵⁸ Fuente Registro N° 7: Entrevista a una Licenciada en Biología, Profesora de la UPN. Coordinadora de Carrera. Realizada en Bogotá, Colombia, Octubre 2011.

⁵⁹Fuente: Consultada 13/01/13.

<http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=359&idh=367>

✓ El programa académico está conformado por dos ciclos de formación: el de *fundamentación* (seis semestres) con espacios académicos que propician la comprensión de los principios básicos de la profesión docente; el de *profundización* (cuatro semestres) que incluye la práctica pedagógica integral, espacios académicos electivos y otros que dependen de la línea de investigación que ofrece el Departamento de Biología. Los espacios curriculares se distribuyen de la siguiente forma:

Semestre	Eje Curricular	Componente
I	Identidad y contexto	Introducción a la Docencia Introducción a la Biología Química General Lengua Materna Matemática I; Filosofía
II	Crecimiento y desarrollo	Organismo Lenguaje y Semiótica Química Orgánica Matemática II; Física I Corrientes Pedagógicas en Colombia
III	Diversidad	Diversidad Biológica I Diversidad Cultural; Física I Desarrollo Cognitivo Química Analítica Estadística Paramétrica
IV	Organización	Diversidad Biológica II Bioquímica; Biofísica Estadística no Paramétrica Enseñanza de la Biología en Colombia Team Teaching
V	Dinámica y mantenimiento de los sistemas	Autorregulación y Continuidad Pedagogía y Didáctica Físico - Química Metodología Inv. Educ. Team Teaching II Política y Legislación en Col.
VI	Interacción	Adaptación Ambiente y Cultura Ética Pedagogía y Didáctica II Seminario de Evolución
VII		Sistemas Microbianos Fisiología Humana Semiótica Gestión Educativa
VIII		Biología del Conocimiento Educación Ambiental / Práctica I Seminario de Investigación
XI		Biología Molecular Práctica II Trabajo de grado
X		Ecología de las Poblaciones

Cuadro 3.2 Programa de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional⁶⁰

⁶⁰ Fuente Consultada 13/01/13. <http://www.pedagogica.edu.co/admin/UserFiles/MALLA%20CURRICULAR.pdf>

Como lo sostiene la entrevistada, desde lo teórico el programa está planteado en el contexto de la teoría de la complejidad. Cada semestre tiene un eje que giran en torno a meta temas que resultan síntesis de ideas biológicas:

... por ejemplo, el primer eje o el primer semestre se llama "Identidad y contexto", tiene cursos específicos disciplinarios, pero tiene una gran parte de componentes pedagógicos, entonces todos los cursos, o sea los seminarios tienen como orientación toda la metodología y todo el curso temático en relación a una pregunta... Identidad y Contexto, pienso hoy quiénes somos y quien lo caracteriza, es identificar al sujeto al individuo como maestro, como ciudadano, como estudiante, como licenciado en biología, es identificarlo y ver que características debería tener esa persona en todos los cursos, física, matemáticas, introducción a la biología, introducción a la docencia; todos los cursos apuntan a eso. Entonces llamamos a eso núcleo integrador de problemas, hay un problema que se abarca desde los diferentes cursos y con los aportes de todos los cursos, los alumnos tratan de solucionar ese problema. (R.7)

El segundo eje es *Crecimiento y Desarrollo*, el tercero es *Diversidad*, el cuarto *organización*, el quinto *Dinámica y Mantenimiento del Sistema*, y el sexto es *Interacción*.

... yo trabajo en un curso que se llama Organismo, entonces trabajo toda la problemática de la formación de organismos, de las interacciones, de las emergencias y siempre estoy problematizándolo y (...) en el papel de estudiantes y ahora ustedes en el papel de maestro (...) siempre desde el curso disciplinar se está problematizando la docencia. Siempre se están abordando las temáticas, siempre desde un problema, en todos los cursos, todos los maestros aportamos a la solución de ese problema y eso implica que los maestros nos tenemos que reunir antes, durante y después del semestre para mirar como ha sido el desarrollo de los estudiantes que conflictos tienen, cuáles son las dificultades, es decir siempre planeación. (R. 7)

Esta organización curricular exige una forma de trabajo en el colectivo de los profesores que implica el seguimiento de los estudiantes para detectar dificultades y potenciar los desarrollos, también la coordinación de las tareas de la enseñanza en reuniones integrales de docentes.

El curriculum es muy interesante pero tiene muchas dificultades sobre todo cuando hay maestros que no están de forma permanente sino cambian, tienen contrataciones o algo así, entonces se trata de ubicar al maestro en esa dinámica, (...) el maestro tiene autonomía en la forma de manejar su clase, pero no tiene autonomía en ampliar los contenidos del curso, tiene que respetarlos, el contenido y las grandes temáticas están orientadas por un comité académico, este comité académico que está permanentemente en discusión semestre tras semestre para ver en qué estado estamos. (R. 7)

Respecto de la formación en investigación, en el contexto del curso y del seminario:

Los estudiantes tienen que hacer un proyecto de investigación que sustenta delante de todo el grupo de maestros del eje, entonces plantean una pregunta que está relacionada con la pregunta del núcleo integrador del problema, que es el que orienta el desarrollo de las actividades. Desarrollan una investigación a lo largo de todo el semestre y esa

investigación es tutoriada por todos y cada uno de los maestros, eso implica que al final del semestre tenga que presentar su investigación que se continúa en todos los semestres; una vez terminado eso el estudiante selecciona un énfasis de trabajo... hay líneas de investigación que son dirigidas por directores del departamento (...)orientan su propuesta de trabajo de práctica docente y orienta su propuesta de trabajo de grado dentro de la línea de investigación, es por ejemplo yo trabajo en la parte molecular, en la parte de microbiología entonces muchos residentes sus trabajos de práctica y de tesis tiene que ver por ejemplo como abordaría trabajar la temática de metabolismo microbiano, ecología microbiana, microorganismos. (R. 7)

La práctica docente se desarrolla durante todo el programa y se va ampliando con el correr de los años:

... desde el primer semestre el estudiante, en Introducción a la docencia, hace lo que es un primer acercamiento a la institución, quiere decir conoce las instituciones, cómo está organizada una escuela, los directivos, cómo son los maestros, o sea cómo es la organización escolar. No tiene contacto directo con los docentes sino con la escuela, entonces si la escuela tiene su directora y su cuerpo de comité, si existe áreas, el área de ciencias, sociales, etc., como es la organización escolar; en segundo semestre en el eje número dos que es crecimiento y desarrollo como ellos vienen trabajando su proyecto de semestre, ese proyecto de semestre lo tiene que socializar en el aula (...) todos los trabajos tienen que tener esa forma, todo lo que yo hago en segundo tiene que ser llevado al aula, hacen un primer acercamiento de cómo sería (...) evalúan como les fue en esa socialización. El tercer semestre hace lo mismo pero ya con otro grupo con otra temática, entonces así se van acercando y eso va desde primero a sexto. (R. 7)

Sobre las proyecciones de los estudiantes de Licenciatura en Biología, que superan los espacios curriculares del programa, una de las profesoras entrevistadas sostiene:

Las habilidades escriturales de los estudiantes son muy buenas; de tal manera que tú en este momento⁶¹ vas a ver estudiantes con comunicaciones de trabajos de pre-grado, de formación inicial porque generan una habilidad de escribir la ponencia, la habilidad de escribir y publicar, hay estudiantes de pre-grado que están publicando. (R.6)

Y en referencia a lo biológico, continúa afirmando:

La formación disciplinar de algunos estudiantes de Licenciatura en Biología es tan bueno (...) que en Colombia existe un Congreso Nacional de Ciencias Biológicas (...) tiene premiación de trabajos de pre grado. Hemos tenido estudiantes del programa de Licenciatura en Biología que han podido presentar trabajos de grados en Zoología por ejemplo analizando un parque natural, de diversidad de aves; y han ganado premios disciplinar. Tenemos estudiantes que les ha encantado la sistemática animal, que han podido identificar nuevas especies y al cabo de dos o tres años después que trabajaron en un curso de Zoología, han publicado con sus profesores alguna determinación de una especie... No son todos. Hay un esfuerzo de que el contenido disciplinar-conceptual se maneje. (R. 6)

⁶¹Se refiere al V congreso de Formación de Profesores realizado en Bogotá, Octubre 2011.

El desarrollo del programa presenta niveles de integración entre lo biológico y lo pedagógico, es decir:

Se trabaja el concepto las condiciones históricas de su formulación, su capacidad explicativa, todo el contenido, su aplicación en los distintos ámbitos de interpretación de la realidad biológica y se trabaja las dificultades propias, de los estudiantes se apropian conceptualmente, los obstáculos epistemológicos de su aprendizaje, los mejores materiales y fuente de acceso que se le puede ofrecer a los estudiantes. (R. 6)

Si bien esta perspectiva de formación docente no se trabaja en todas las universidades -"hay universidades regionales donde uno tiene grupos de didáctica específicas en ciencias en donde todavía la parte disciplinar y pedagógica está como muy independiente"(R. 6). No obstante esta situación, hay interés en diversos sectores en fortalecer la formación docente en ciencias.

...hay todo un movimiento del país a favor de fortalecer la formación de profesores. A la Facultad de Ciencia que forman los científicos del país, le interesa mucho que los estudiantes lleguen bien preparados para obviar la brecha... por un lado tenemos un problema que es internacional, es transnacional, y es que pocos estudiantes de los que está terminando la secundaria se interesan por estudiar ciencias; se interesan más por las ingenierías, por la economía, por el derecho y la medicina; relaciones internacionales que es la nueva carrera, los negocios internacionales, los comercios exteriores, el marketing, publicidad, mercadeo... y las carreras de ciencias básicas que van a soportar los desarrollos científicos tecnológicos de cara al desarrollo y llevar a delante el país (...) esas ciencias, programas de ciencias solamente tenemos el 2.41% de los programas que se ofrecen en el país según fuente del sistema nacional de información de educación superior, ¿qué significa? que tenemos muy pocos científicos en formación de nivel profesional en las áreas de ciencias y matemáticas, y los pocos que se animan a ir a estas carreras, entonces resulta que pierden los cursos de cálculo, ecuaciones diferenciadas porque viene muy mal preparados, entonces tiene que abandonar su carrera o si la inician no la terminan. Entonces las facultades de ciencias puras están mirando desde hace un tiempo la formación del profesorado y hay un interés genuino, ya se dejó esa pugna que vivíamos hace 30-40 años que quién es más puro en la disciplina que enseña y ahora estamos mirando los niveles de comprensión de las conceptualizaciones científicas en la capacidad de resolver problemas a partir de su aplicación en situaciones problemáticas, si esta la habilidad para resolver problemas se pueden aplicar a la empresa, se puede aplicar a la vida de las personas como al manejo de su salud, como al manejo de las decisiones personales que incumben con la ciencia básica.(R. 6)

Este programa de Licenciatura en Biología está acreditado por cuatro años mediante resolución 4009 del 18 de abril 2012⁶² -Consejo Nacional de Acreditación. En el informe⁶³ sobre las fortalezas se señala: la participación de los diferentes estamentos institucionales en el proceso continuo de autoevaluación y mejoramiento; el aumento de la retención estudiantil (cercana

⁶²Fuente Dpto de Biología. Facultad de Ciencia y Tecnología. Consultada 18/01/13.

<http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=374&idn=8306>

⁶³Fuente Consejo Nacional Acreditación. Programas de pregrados acreditados. Consultada 18/01/13. <http://menweb.mineducacion.gov.co/cna/Buscador/FortalezasProg.php?Id=159>

al 90%); los niveles de formación de los docentes del programa con grado de doctores y magister; “un plan de estudio modernocentrado en el desarrollo de habilidades de investigación alrededor de problemas, interdisciplinaria y atenta a las demandas tanto de la Pedagogía como de la Biología”⁶⁴.

3.3.4. Los avances de la Universidad Pedagógica Nacional

Retomando las dimensiones del problema de investigación de esta tesis, y en el proceso de construcción de los núcleos claves que permitan reunir y vincular información dispersa y fragmentada (Achilli, 2005), puesto el foco en el programa de Licenciatura en Biología de la UPN, la historia institucional universitaria se reconoce en los avances del curriculum vigente. Si bien al comienzo hubo zigzagueos en cuanto a la pertenencia institucional escuela normal/ universidad- una vez creada la UPN en 1955 se instala como referente nacional para las temáticas educativas. Los principios expuestos en su estatuto la vinculan con las políticas educativas nacionales y a la formación integral del ciudadano como sujeto histórico; también plantean principios generales sobre la libertad de cátedra y la investigación. Este estatuto, aprobado en 1997, incluye la temática de la planificación y de la evaluación; la ley 30 de 1992 establece, en forma voluntaria, la evaluación y acreditación de los programas, y si bien no enlaza la acreditación a la aprobación de nuevos programas, es un instrumento que otorga prestigio a la universidad, al programa, a los profesores y estudiantes. En función de los mecanismos de selección de ingresantes, se puede pensar que este prestigio⁶⁵ (Bourdieu, 1984) se pone en juego a la hora que los estudiantes eligen esta universidad para cursar como así también cuando la universidad selecciona sus alumnos. El conocimiento y reconocimiento oficial de la universidad operan como capital simbólico que la “distinguen” de las otras y hacen que los estudiantes la “elijan” para cursar sus estudios de grado.

Dentro de la misma dimensión política, se señala el carácter arancelado del programa de Licenciatura en Biología, y los mecanismos de selección establecidos para ingresar a la UNP, que actúan como seleccionadores de los aspirantes a la formación.

En cuanto a la dimensión pedagógica didáctica, el curriculum de la Licenciatura en Biología presenta avances importantes respecto de los programas tradicionales, tanto en los ejes sobre los que se estructura el trabajo interdisciplinario de los diferentes cursos, como en la inclusión/integración de la investigación de una temática biológica y su vinculación con la enseñanza, con el papel del tutor en el desarrollo del trabajo final.

⁶⁴Fuente Consejo Nacional Acreditación. Programas de pregrados acreditados. Consultada 18/01/13. <http://menweb.mineducacion.gov.co/cna/Buscador/FortalezasProg.php?Id=159>

⁶⁵ El capital simbólico se juega en el prestigio, la legitimidad, la autoridad y el reconocimiento; distinción y diferenciación que se juega entre los agentes del campo. (Gutiérrez, 2006)

La denominación de los cursos merece un señalamiento particular ya que allí no se visualiza un criterio único, sino que hay cursos que toman el nombre de una disciplina científica (Física, Química, Biología Molecular) otros, refieren a los niveles de organización de los seres vivos (Organismos, Sistemas Microbianos), también los hay aquellos que corresponden a funciones biológicas (Fisiología Humana, Autorregulación y Continuidad) o toman una temática particular (Biodiversidad); en los cursos educativos, ocurre algo semejante, hay disciplinas (Filosofía), temáticas (Enseñanza de la Biología en Colombia), o una disciplina y el objeto (Lenguaje y Semiótica). Esta diversidad, si bien puede ser enriquecedora en el sentido de aportar diferentes perspectivas de análisis, también puede correr el riesgo de fragmentación y superposición de contenidos.

Los cursos de Física, Química, Bioquímica, Matemática, Estadística aportan conocimientos necesarios para explicar procesos biológicos fundamentales, tal es el caso de los conceptos de Biología Molecular, Genética, entre otras. Los espacios de trabajo interdisciplinar pueden contribuir a conformar una visión integral de los procesos biológicos y evitar caer en una visión reduccionista.

La inclusión de la Educación Ambiental responde a las tendencias actuales de la formación de profesores que contemplan el estudio de las relaciones entre Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente⁶⁶ (CTSA) (Gil Pérez y Vilches, 2005) en los diseños curriculares; en este sentido, Gil Pérez sostiene:

(...) la dimensión CTSA se debe entender como parte de la inmersión en la cultura científica y tecnológica aproximando el trabajo de los estudiantes a las actividades de los científicos y tecnólogos, a través del estudio de situaciones problemáticas relevantes. (Gil Pérez, 2005: 78)

A los problemas biológicos se los estudian desde lo ambiental y se analizan las implicancias sociales, económicas, políticas, culturales que inciden en su desarrollo.

Por su parte, los conocimientos antropológicos, en términos generales, están ausentes en la formación docente en las diversas disciplinas de las Ciencias Naturales; desde esta perspectiva, la inclusión de Diversidad Cultural/Antropología es una innovación significativa al ampliar las visiones de la formación del profesor de Biología.

⁶⁶El origen de la enseñanza de las Ciencias Naturales desde una perspectiva que relaciona la ciencia, la tecnología y la sociedad, conocido como enfoque CTS, se origina en Estados Unidos en la década del '70. A partir de los '80, surgen una gran cantidad de investigaciones/publicaciones ya que aumenta el interés por la incorporación del carácter social de las Ciencias Naturales. En los últimos años, a las relaciones originales, se le anexa la dimensión ambiental (la A de la sigla) (Gil Pérez, et al., 2005).

3.4. La formación docente en Chile

La educación en Chile está organizada en cuatro niveles⁶⁷: 1) Preescolar o parvularia: no es obligatoria y abarca hasta los seis años. 2) Básica: se extiende por seis años, es obligatoria. 3) Media dura seis años, es obligatoria. 4) Superior: está integrada por universidades e institutos.

La formación de Profesores para el nivel medio se realiza en universidades, tanto estatales como privadas, en carreras/programas de "Pedagogía"⁶⁸; se otorga el grado académico de "Licenciado en" y el título profesional es "Profesor en" la disciplina específica. También se dictan ciclos de formación complementaria a títulos de profesionales tales como médicos, ingenieros, con mención en disciplinas específicas. En 1997, 17 universidades distribuidas en todo el territorio nacional y que cubrían el 80 % de la matrícula estudiantil, se integran a un programa nacional de Fortalecimiento de la Formación Inicial del Docente produciendo cambios importantes en las carreras universitarias. (Avalos, 2004)

3.4.1. La trayectoria del Instituto Pedagógico en la formación de profesores para la escuela secundaria

La institucionalización de la formación docente comienza en el siglo XIX, surgió con la apertura de la escuela normal masculina de preceptores en 1842 con la participación de Domingo Faustino Sarmiento. Al igual que Colombia, el desarrollo del sistema educativo estuvo bajo la influencia de educadores alemanes. En 1885 el gobierno contrató un grupo de profesores alemanes para hacerse cargo no sólo de mejorar la enseñanza escolar, sino también la formación docente de las escuelas normales. En 1889 el educador Valentín Letelier funda la primera institución para la formación de profesores de nivel secundario, el Instituto Pedagógico (IP). Al año siguiente, el Instituto pasa a formar parte de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad de Chile "hecho que marcará toda una concepción en Chile respecto al nivel universitario que le corresponde a la formación docente" (Contreras Sanzana – Villalobos Claverías, 2010: 401). Según Núñez Prieto (2002) los rasgos de la formación en el IP fueron, por un lado, la combinación de la formación superior en la disciplina a enseñar con la formación pedagógica con "inserción de dicha combinación en una Universidad Nacional" (Núñez Prieto, 2002: 22), con la participación de catedráticos universitarios productores de conocimiento científico en sus respectivas disciplinas. Por otro lado, hace hincapié en un refuerzo en la formación práctica del futuro docente.

El IP conserva el liderazgo en la formación de profesores durante la primera mitad del siglo XX. Su curriculum es considerado modelo a seguir y sus

⁶⁷Ley General de Educación N° 20370. Aprobada Septiembre 2009.

⁶⁸Nombre con el que se designa a las Licenciaturas en Pedagogías.

egresados son docentes reconocidos por sus conocimientos. A partir de los años 40, surgen otras instituciones formadoras vinculadas con universidades privadas como por ejemplo, la Escuela de Educación de la Universidad Católica de Chile, que con el tiempo, se independiza curricularmente del modelo del IP (Núñez Prieto, 2002).

Después del golpe militar de 1973 que instauró el gobierno de facto de Pinochet⁶⁹, el IP fue separado de la Universidad de Chile, las universidades fueron intervenidas por los militares y los profesores cesanteados por cuestiones políticas e ideológicas; esta situación y la restricción presupuestaria impuesta debilitó la calidad de la formación docente:

Entre 1980 y 1981 y en el marco de la nueva política educacional, las carreras de formación de profesores para todos los niveles fueron decretadas "no universitarias" y se ordenó su reestructuración en Academias Superiores o Institutos Profesionales. El caso más dramático de esta situación fue la separación del Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile y su conversión en la Academia Superior de Ciencias Pedagógicas. Sólo permanecieron como docentes de esta Academia quienes no eran considerados como conflictivos por las autoridades militares (...) El Instituto Pedagógico que había liderado los procesos de formación de profesores secundarios por casi un siglo, perdió este carácter y su heredero hoy día, la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, recién empieza a tratar de reconstruir esta tradición. (Avalos, 2004: 4)

Por contramarchas de la política educativa del gobierno militar, en 1987, dos academias superiores de ciencias de la educación fueron reincorporadas a la categoría de Universidades; por último, en marzo 1990 se aprueba la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza⁷⁰ que reasigna el rango universitario a la formación docente, al incluir a la pedagogía como una carrera que requiere el grado académico de licenciatura.

En el retorno a la democracia, el nuevo gobierno se encontró con una formación docente debilitada, con escaso interés de los estudiantes, desvalorización social de la profesión, baja calidad de los programas que se ofrecían, situación que llevó al presidente Frei⁷¹ 1997 a impulsar el programa de Fortalecimiento de la Formación Inicial del Docente al cual se le destinó 25 millones de dólares para la formación docente inicial basado en la presentación de proyectos de cinco años de duración que debían apuntar a la mejorar la calidad. Si bien se lograron mejoras, como el aumento progresivo del tiempo destinado a la práctica docente en el curriculum de formación, o la creación de estándares para la evaluación de las instituciones educativas, aún quedan aspectos a mejorar para actualizar los planes de estudio, incrementar la investigación educativas, entre otros. (Avalos, 2004)

⁶⁹Gobernó entre 1973 y 11 de marzo de 1990.

⁷⁰N° 18962, conocida por la sigla LOCE, fue promulgada el 10 de marzo de 1990, último día del gobierno dictatorial de Pinochet.

⁷¹Presidente constitucional, gobernó entre 1994 – 2000.

3.4.2. La formación de Profesores de Biología en la actualidad

Para el ingreso a las carreras universitarias -tanto estatales como privadas- los estudiantes deben rendir un examen de Prueba de Selección Universitaria⁷² -PSU-, por su parte, cada universidad ofrece una cantidad de vacantes para cada carrera, para las que se establece un puntaje máximo/mínimo de la PSU. Entre 2003 y 2008, la matrícula de las carreras de formación docentes para nivel medio aumentó el 71%, y el puntaje de la PSU establecido para las Universidades Estatales fue: el máximo 664 y 485 el mínimo (Avalos, 2010). Los estudios universitarios son arancelados, incluye el derecho a matrícula y un arancel anual. Las carreras de educación superior son evaluadas y acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación (Ley 20129/2006, Ley 20370/2009).

La carrera de profesorado tiene el grado de licenciatura con una duración de nueve semestres con predominio de la formación biológica sobre la educativa

Centrado en 70 / 80 % en lo disciplinar, fuertemente en lo disciplinar. Las carreras están ubicadas, a pesar de ser profesorado, en las Facultades de Ciencias y se les da poca importancia en lo pedagógico (...) el grado es Licenciado en Educación, solamente el título dice Profesor y da la especialidad en la disciplina... es único trayecto, ingresas a la carrera que se llama Pedagogía en Biología (...) grado y título es mismo trayecto, cuando terminas te dan los dos, el grado y el título. (R.12)⁷³

Para el análisis de la formación de profesores de Biología se seleccionan dos instituciones, por un lado la Universidad de Chile (UC), y por el otro, la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE), según un criterio de recuperar el camino histórico recorrido por ambas instituciones; en referencia a primera, es la universidad pionera del país y realiza una formación docente complementaria a otros títulos profesionales, lo que en Argentina se denomina Ciclo Curricular Complementario. Se elige la UMCE por ser heredera del IP.

3.4.3. La Universidad de Chile. El título de Profesor para Licenciados

Fundada en 1842, es la primera universidad del país y la "más prestigiosa" (R.12). En su presentación institucional se sostiene que:

⁷² "Desde el año 2003 las Universidades que componen el Consejo de Rectores emplean una nueva batería de pruebas para seleccionar a los alumnos que ingresan a sus carreras. Ella está compuesta por cuatro pruebas llamadas Pruebas de Selección Universitaria PSU, las que son desarrolladas, administradas, aplicadas y reportadas por el DEMRE (Dirección de Evaluación, medición y registro educacional. Las PSU son instrumentos de evaluación educacional que miden la capacidad de razonamiento de los postulantes egresados de la Enseñanza Media, teniendo como medio, los contenidos del Plan de Formación General de Lenguaje y Comunicación, de Matemática, de Historia y Ciencias Sociales y de Ciencias. Esta última incluye a Biología, Física y Química. Los candidatos deben rendir en forma obligatoria Lenguaje y Comunicación y Matemática, y elegir entre Historia y Ciencias Sociales y Ciencias. Sin embargo, si lo estiman, pueden optar por las cuatro pruebas". Consultado 15/01/2013 Fuente Universidad de Chile <http://www.uchile.cl/admision>

⁷³ Registro N° 12: entrevista a Profesora e investigadora de la Universidad Católica de Chile. Menos de 10 años de antigüedad. Realizada en Córdoba, Argentina, en Julio 2014.

Desde un comienzo la Universidad de Chile se define a sí misma como garante de la cultura clásica, humanista y secular. Esta es sin duda la impronta de su primer rector, don Andrés Bello, para quien el saber es una cuestión social, íntimamente ligada al progreso material y cultural de una nación".⁷⁴

En el sentido de este tipo de universidad, Krotsch (2008) plantea que este "...modelo se siguió, con mayor o menor éxito en las distintas regiones de América Latina". (Krotsch, 2008: 107)

Actualmente está formada por un conjunto de Facultades como Arquitectura, Ciencias, Química, Ciencias Sociales, Ciencias Físicas, Ciencias Forestales, Veterinaria, Medicina, Comunicación, Filosofía y Humanidades, Economía, Derecho.

La Facultad de Filosofía y Humanidades⁷⁵, a través del Departamento de Estudios Pedagógicos, ofrece un Programa de Pedagogía en Educación Media con mención, que tiene como característica ser pos licenciatura y con una duración de tres semestres. Al finalizar los estudios, se obtiene el título de Profesor o Profesora de Educación Media en la especialidad de origen, y el grado académico de Licenciado o Licenciada en Educación

Media de la misma especialidad; entre las Pedagogías ofrecidas⁷⁶ se encuentra la de Biología.

El Departamento de Estudios Pedagógicos, que inicia sus actividades en 1994⁷⁷ Tiene como misión la formación inicial y continua de profesores para el sistema escolar y la investigación asociada a dichos procesos con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación en nuestro país (...) El programa de formación pedagógica se encuentra acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) por cinco años (2009-2014) y opera en la modalidad post licenciatura. Cada año se ofrecen setenta vacantes para que los licenciados o titulados en áreas afines a las especialidades mencionadas que posean las mejores condiciones académicas y personales cursen los tres semestres que dura la formación pedagógica".⁷⁸

El plan de estudio contiene asignaturas y talleres de carácter semestral según el siguiente detalle:

⁷⁴ Fuente: web de la Universidad de Chile. Historia. Consultado 15/01/13.

⁷⁵ Fuente: Web de la Facultad de Filosofía y Humanidades. Consultado 15/01/13.

<http://www.filosofia.uchile.cl/noticias/84893/admision-2013-a-pedagogia-en-la-universidad-de-chile>

⁷⁶ Castellano, Inglés, Filosofía, Historia y Geografía, Matemática, Física, Química, Biología, Artes Plásticas, Educación Musical y la disciplina Matemática-Física.

⁷⁷ Adquiere el rango de Departamento en el 2009 como clara expresión de la decisión de esta Universidad por recuperar su histórica misión de formar los profesores que el país necesita.

⁷⁸ Fuente: web de la Universidad de Chile. consultada 20/01/13.

<http://www.filosofia.uchile.cl/portal/departamento-de-estudios-pedagogicos-/presentacion/67737/presentacion>

Semestre	Asignatura/Taller
Primero	Taller de investigación y práctica: hacia la comprensión de la institución escolar. Construcción del saber didáctico en entornos presenciales y virtuales: práctica y tutoría. Reflexión crítica sobre teorías de la educación, pedagogía y desarrollo del currículo. Comprensión histórica y sociológica de la escuela y la educación. Procesos psicológicos en torno al aprendizaje.
Segundo	Taller de investigación y práctica: el sujeto en la relación pedagógica. Proyectos didácticos y evaluativos en la especialidad con entornos presenciales y virtuales. Práctica y tutoría. Aprendizaje y desarrollo: propuestas pedagógicas para la diversidad. Sujeto joven: aspectos socioculturales que lo configuran. Perspectivas en formación ética y ciudadana.
Tercero	Taller de investigación y práctica. Proyectos jefatura de curso, rol formativo y desempeño profesional. Proyectos didácticos y evaluativos innovadores en la especialidad. Práctica y tutoría. Electivo de profundización. Seminario de título.

Cuadro 3.3 Programa de Pedagogía en Educación Media con mención⁷⁹

Además del título profesional o de licenciado acorde a la disciplina/asignatura del curriculum de enseñanza media, al postulante se le exige un examen de competencias académicas y una entrevista personal⁸⁰. La formación en la disciplina que enseñará, es la del título de origen.

La habilitación docente para otras licenciaturas: es para licenciandos en biología, en física, y luego hacen la habilitación para dar clases, para ser profesor, eso se da en la Universidad de Chile, porque la universidad de Chile no tiene carrera de Pedagogía (...) es valorado por haber estudiado en la universidad. La Universidad de Chile es la primera del país, allí se forma la "elite intelectual de Chile, lo mejor de lo mejor está allí. (R. 12)

3.4.3.1. Formación en la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

La Academia Superior de Ciencias Pedagógicas, creada sobre la base del Instituto Pedagógico, recupera la condición universitaria al convertirse en 1986 en la UMCE. El estatuto definió sus fines como la protección, transmisión e incremento del conocimiento y atendiendo la docencia, la investigación y la extensión de las disciplinas relacionadas con la educación y la cultura. En la década de 1990, las acciones se orientan a consolidar una forma educativa identificada con la educación pública, a formar profesores en relación con las necesidades de crecimiento y desarrollo del país. En el siglo XXI la UMCE reafirma el compromiso con la educación pública y

Los desafíos que deben enfrentar la enseñanza y el aprendizaje en el siglo XXI. Una muestra de ello es que todas las carreras de Pedagogía cumplen con el requisito de

⁷⁹Programa acreditado por 6 años desde 09/2014 hasta 09/2020 - Agencia CNA Chile.

⁸⁰Por esta situación, no fija cantidad de vacantes para el ingreso.

acreditación que establece la Ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior... Actualmente, la UMCE asume su misión en forma responsable, dinámica y en constante actualización, con una opción valórica, laica e inclusiva, unida a la defensa de oportunidades para los sectores más desposeídos, formando al profesorado nacional y posicionándose humanista y democráticamente como la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA DE CHILE.⁸¹

Está ubicada en la ciudad de Santiago (dos campus) y una sede en Graneros, VI región, a 75 km de Santiago. Está integrada por cuatro facultades: Arte y Educación Física, Ciencias Básicas, Filosofía y Educación, Historia, Geografía y Letras, cada una de las cuales, posee departamentos específicos que atienden las carreras que se desarrollan.

La formación de profesores de Biología se realiza en la Facultad de Ciencias Básicas, en el Departamento de Biología⁸² que tiene como propósitos la formación inicial de profesores de Biología y Ciencias Naturales para desempeñarse en el Sistema Nacional de Educación; también trabaja en la formación continua de los docentes, realiza investigaciones educativas, y desarrolla proyectos en vinculación con el medio científico y educativo nacional e internacional. Actualmente

La Universidad Metropolitana de Educación, "el pedagógico"... están llevando gente a la vanguardia, que haga investigación, están reforzando, es de mucha tradición... hay muchos pedagógicos que dependían de la Universidad de Chile, y que siguen siendo renombradas por su tradición en formación docente. (R.12)

La carrera es la Licenciatura en Educación en Biología y Pedagogía en Biología (5 menciones), esto significa que otorga el grado académico de Licenciado en Educación en Biología, y el título profesional de Profesor de Biología con mención en: 1) en Ciencias Naturales, 2) Educación en Astronomía, 3) Educación Tecnológica, 4) Informática Educativa, 5) Estadística Educativa (Resolución 231, 23/01/2012). El campo de ejercicio profesional está delimitado por los establecimientos del Sistema Nacional de Educación, Educación General Básica y Educación Media; para la titulación, además de los estudios completos, se exige un examen de título.⁸³

En el documento "Modelo Educativo de la Universidad" se expresa que el diseño curricular de las carreras asume el enfoque basado en desarrollo de competencias⁸⁴, y organiza la formación de pregrado en dos ciclos: el primero,

⁸¹Fuente UMCE <http://www.umce.cl/> Consultada 16/01/2013.

⁸²Para el 2013 establece 60 vacantes. PSU puntaje mínimo: 560 puntos.

⁸³Fuente: UMCE. Consultada 16/01/13.

<http://www.umce.cl/2011/admision/pregrado/facultad-de-ciencias-basicas/licenciatura-en-educacion-en-biologia-y-pedagogia-en-biologia-plan-optativo.html>

⁸⁴entendidas como un conjunto de atributos personales que permiten el desempeño de funciones y tareas profesionales en un contexto determinado de realización. Estas competencias son clasificadas como genéricas, y específicas. Las primeras corresponden a dominios de realización transversales y transferibles a diversas tareas y contextos; asimismo, permiten impregnar la formación de pregrado con un sello identitario que distinga a los profesionales formados en la

de ocho semestres para obtener el grado de Licenciado, y el segundo ciclo de uno o dos semestres para el título de Profesor; se presentan tres áreas de formación que articulan los espacios curriculares: Formación Profesional Docente, Formación Profesional Disciplinar, ambas áreas se articulan a través del área de Formación Profesional Aplicada. La malla curricular del plan de estudio de Pedagogía en Biología se organiza en nueve semestres, con una carga semanal de 30 horas:

Semestre	Espacios Curriculares	Semestre	Espacios Curriculares
Primero	Educación y Pedagogía Práctica I Biología Matemática Química Física	Quinto	Curriculum Educativo Práctica III Fundamentos Psicológicos del Aprendizaje de las Ciencias Microbiología Fisiología animal I Asignaturas de la Mención I
Segundo	Filosofía de la Educación Desarrollo Psicológico Histología Biología del Desarrollo Bioestadística Química Orgánica Informática Aplicada	Sexto	Evaluación Educativa Didáctica de las Ciencias Fisiología Vegetal Fisiología Animal II Asignatura de Mención II Espacio Electivo II
Tercero	Psicología Educativa Sociología de la Educación Biología Vegetal I Anatomía Biología Animal I Bioquímica	Séptimo	Gestión y Proyectos Educativos Investigación Educativa Didáctica de la Biología Biología Molecular Ecología de las Poblaciones Asignatura Mención III
Cuarto	Modelos y Enfoques Educativos Políticas Educativas Práctica II Biología Vegetal II Genética Biología Animal II Inmunología Espacio Electivo I	Octavo	Orientación Educativa Tesina Práctica IV Proyecto Didáctico Evolución Ecología de las Comunidades Asignatura Mención IV Espacio Electivo III
		Noveno	Práctica Profesional

Cuadro 3.4 Malla curricular de Licenciatura en Educación en Biología y Pedagogía en Biología⁸⁵

La misión, los propósitos y los Objetivos del Departamento de Biología conducen a la elaboración del perfil de egreso del Profesor(a) de Biología y Ciencias Naturales. En él se consideran competencias profesionales del grado de licenciado y del título profesional en base a estándares de contenidos y estándares de desempeño docente. Estos parámetros consideran los siguientes aspectos: Preparación para el ejercicio

UMCE. Las segundas, vinculadas directamente con un ámbito de realización profesional, favorecen la incorporación de conocimientos transdisciplinarios, a fin de lograr una formación integrada e inclusiva con una impronta de calidad". Documento Modelo Educativo de la Universidad, 2012: 5. Fuente UMCE <http://www.umce.cl/> Consultada 16/01/13.

⁸⁵Fuente UMCE http://pregrado.umce.cl/documents/malla_biologia.pdf. Consultada 16/01/2013.

profesional; Preparación para la enseñanza; Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje de los educandos; Enseñanza para el aprendizaje de los educandos; Profesionalismo docente El perfil del profesor de Ciencias que se quiere alcanzar corresponde con lo expresado en el documento "Criterios de evaluación de las carreras de Educación del CNA"⁸⁶. Este perfil descansa sobre dos principios: La base de conocimientos y capacidades requeridas para un buen ejercicio docente, y Los aspectos constitutivos o claves del proceso de enseñanza-aprendizaje.⁸⁷

En lo curricular, este documento establece que los planes de estudios deberán contemplar cuatro áreas:

1) Formación general: comprendida por elementos de formación personal y conocimientos de la base social de la educación.

2) Formación en la especialidad: comprende los contenidos relevantes de las asignaturas que se enseñarán.

3) Formación profesional: incluye conocimientos sobre el sujeto que aprenderá, sobre la enseñanza, aspectos instrumentales, investigación.

4) Formación práctica: comprende una secuencia de actividades relacionadas con el aprendizaje de la docencia y la reflexión sobre esos aprendizajes.

Comparando estas áreas con las establecidas por el Departamento de Biología para organizar el curriculum -Formación Profesional Docente, Formación Profesional Disciplinar, Formación Profesional Aplicada-, el área de formación general propuesta por la CNA está ausente o integrada al área de Formación Profesional Docente propuesta por la Universidad. La carrera fue acreditada⁸⁸ por 4 años en marzo 2009.⁸⁹

3.4.4. Formación diversificada en Chile

La intención de construir núcleos claves para articular y analizar las realidades de la formación de profesores de biología en los países seleccionados, nos lleva a retomar las dimensiones abordadas para Uruguay y Colombia. En este sentido, desde la dimensión histórico política y la dimensión institucional del problema de estudio, la formación de profesores en las universidades chilenas tiene una extensa trayectoria – al igual que Colombia – y se vincula con políticas para la educación superior como el arancelamiento, la selección y la acreditación. Juega también aquí, el prestigio que otorga ingresar a la universidad a través de la PSU. Tanto universidad como estudiantes, depositan en el puntaje, el logro de un estatus académico que llega al alcanzar ciertos estándares de calidad⁹⁰.

⁸⁶Fuente Consultada 16/01/2013

http://vracl.unab.cl/wp-content/uploads/2011/07/criterios-educacion_final1_vracl_unab1.pdf

⁸⁷ Fuente UMCE consultada 20/01/13.

⁸⁸ Acreditada por la Agencia Qualitas.

⁸⁹ <http://www.umce.cl/2011/acreditacion/item-resultados-acreditacion/acreditacion-carreras.html> consultada 20/01/13.

⁹⁰ Sobre las Reformas Basadas en Estándares – REB- Casassus (2010) sostiene: "El planteamiento es el siguiente: el resultado de la educación es medible por medio de pruebas psicométricas estandarizadas (iguales para todos). Los puntajes que resultan de estas pruebas, son indicadores del nivel de desempeño y representan un nivel de logro del estándar preestablecido. Así, un puntaje bajo el nivel de logro determinado en el estándar, es indicación de un desempeño deficiente y un puntaje por sobre el nivel establecido, es un buen desempeño" (Casassus, 2010: 86).

Comparando el puntaje exigido para la formación docente con el de otras carreras, por ejemplo medicina, las carreras de "pedagogías" ocupan un lugar secundario en el *ranking*. Por su parte, la acreditación resulta un instrumento de que legitima el nivel académico de la institución; esto hace que la universidad sea "elegida" por los estudiantes para "postularse" a ingresar.

Desde la dimensión pedagógica didáctica, en la documentación analizada, la formación de profesores de Biología resulta diversificada en dos modalidades: la docencia como "complemento" de otra profesión y la docencia como profesión. En la primera situación, el curriculum ofrecido a los profesionales con "conocimientos a fines con la escuela media", resulta una suma de asignaturas y seminarios que en un corto tiempo, otorga el título de profesor habilitante al ejercicio de la profesión. Este tipo de oferta educativa, se implementa también en la Argentina en algunas universidades nacionales, bajo el formato curricular denominado Ciclo de Complementación Curricular (Teriggi, 2009), tal es el caso de la Universidad Nacional de Río Negro⁹¹. Por su parte, el curriculum del programa de Pedagogía en Biología, resulta una propuesta con rasgos tradicionales, o sea tiene todo aquello que históricamente estuvo presente en el diseño, a excepción de la novedad de la práctica docente a lo largo de toda la carrera.

En el eje de Práctica, hay tres semestres de observaciones, después práctica y observación y el último semestre práctica profesional, un curso de cuatro horas semanales en la universidad más las horas en el colegio. El profesor de la escuela te observa, el de la universidad va a ciertas clases, y te hace recomendaciones. Nos evalúan en el colegio, el profesor de la universidad, también con los instrumentos de la cursada, y la evaluación final es un portafolio con todos los instrumentos: la institución, el curso, los alumnos. (R. 12)

En cuanto a las cinco menciones por las que se puede optar para obtener el título, se puede señalar la resultan muy diversas, desde la Ciencias Naturales hasta temáticas educativas generales como es Estadística educacional. Al mismo tiempo, en la malla curricular, se le asigna un espacio a cada mención elegida por el estudiante, entonces nos preguntamos ¿de qué manera se logra especializar en esta disciplina con un solo espacio curricular?

3.5. Núcleos claves que relacionan las realidades latinoamericanas

La institucionalidad de la formación docente fue debatida largamente; para algunos, debe estar a cargo de las universidades, para otros en cambio debe ubicarse en el nivel superior no universitario en Institutos de Formación Docente. Ambas posiciones tienen defensores y detractores. Los argumentos a favor, señalan las ventajas de la excelencia académica universitaria, la

⁹¹Ciclo de complementación curricular de la UNRN.

actualización en contenidos y la interacción entre docencia-extensión-investigación; la posición en contra, sostiene que la universidad realiza una formación muy teórica desarticulada de la práctica docente y de las escuelas secundarias (Vaillant, 2009). En dos de los casos estudiados – Colombia y Chile – hay tradición de formación docente para nivel medio, universitaria, y en Uruguay, se está en proceso de incorporación al nivel universitario y los problemas se centran en otros aspectos de la dimensión política. Uno de los núcleos que se resignifica en el contexto de análisis,

... es la política de creación de estándares que tanta importancia ha tenido en las reformas del mundo anglosajón, ha estado básicamente ausente en el contexto latinoamericano –a excepción de algunos casos como Chile o Colombia– donde sí se han formulado estándares para los estudiantes egresados de las carreras de formación docente–, hecho derivado de la práctica cada vez más difundida en esos países de acreditación de los programas de formación universitaria. (Vaillant, 2009: 113).

En este sentido, en Uruguay, con la transformación de los IFD en instituto universitario, se piensa que se puede entrar en el proceso de acreditación. Para la Argentina, el decreto 50/10 del Ministerio de Educación y Cultura incluye el título de Profesor dentro del artículo 43 de la Ley de Educación Superior –N° 24531–, ingresando de esta manera, las carreras de formación docente en universidades en el circuito de evaluación y acreditación. Este tema es objeto de análisis en los próximos capítulos.

Desde la dimensión institucional, una situación que puede convertirse en una tendencia, es el ciclo curricular complementario (Teriggi, 2009) destinado a los profesionales para que se "transformen" en profesor. Tanto en Chile, Argentina como en Colombia las universidades también otorgan el título de profesor a profesionales - Ciclo de Complementación Curricular- como por ejemplo: médicos, ingenieros, abogados, y a Licenciados en física, química, biología, siguiendo un modelo de formación consecutivo (Esteve, 2006) estructurado en base a espacios curriculares propios del campo de las Ciencias de la Educación. La emergencia de este tipo de formación puede leerse como una respuesta a la exigencia de presentar título de profesor para desempeñarse como docente en escuelas medias. Otra lectura posible, la conjunción de la escasez de profesores en determinadas asignaturas de la escuela y la posibilidad laboral para algunas profesiones. Estas nuevas realidades laborales/profesionales, generan tensiones y disputas

El tema particular del papel de las Facultades de Educación es la formación de profesores, pero que no es exclusivo de la facultades de educación; empiezan a aparecer otros factores sociales preocupados por el tema de la formación del profesorado, y aparecen una serie de esquemas que empiezan a ofertarse. Por ejemplo, hágase cualquier carrera y haga una maestría en educación, y ampliará las competencias y habilidades de un buen profesor; o terminando su licenciatura pueda hacer un énfasis con una maestría en las disciplinas puras... Usualmente le piden convalidaciones,

equivalencias de otros cursos para nivelar (...) en Colombia (...) los profesores que pueden profundizar sus áreas con los posgrados, las maestrías, los doctorados y tenemos que a partir de los últimos cuatro concursos docentes, hubo una reforma en la legislación (...) le permite la vinculación de profesionales sin título en educación para ser docente, entonces todos los esquemas están cuestionados, entonces un licenciado que se está formando cinco años está compitiendo con un ingeniero para enseñar matemáticas, con un contador, con un abogado, con los de sociales, con los de biología, con los nutricionistas, con un médico que quiera dictar clases. (R.6)

Desde el concepto de capital (Bourdieu, 1999), se puede leer esta lucha no sólo por un trabajo en la escuela secundaria, sino por intereses diferentes. En este caso, los profesionales que ingresan al campo educativo se sirven del capital cultural incorporado por pertenecer a una determinada profesión. En el juego de poder, el CCC le otorga el capital institucionalizado bajo la forma del título que certifica la universidad. Pinkasz (1992) alega que el título de profesor legitima la formación específica y es utilizado para reclamar mayor espacio dentro del campo de la escuela secundaria. Si bien el autor analiza la formación docente en los inicios del sistema educativo (1905-1930), la realidad actual puede leerse en forma similar "el interés de este conflicto reside en que el mismo no es únicamente ocupacional, sino que por el contrario expresa un conflicto de naturaleza social, un conflicto de poderes". (Pinkasz, 1992: 67)

En cuanto a la dimensión pedagógica-didáctica, las tensiones curriculares se entrecruzan en diversos espacios de la formación docente. Por un lado, se identifica una de ellas en las asignaturas del campo biológico al presentarse como un mosaico de recortes disciplinares los cuales requieren espacios que integren los conocimientos. En el caso del IPA, presentan los ECI como núcleos de integración del contenido biológico. La UPN de Colombia propone Ejes Curriculares alrededor de los cuales se plantean situaciones problemáticas que son trabajadas en todas las cursos/asignaturas. En cambio en Chile, no se plantean espacios articuladores entre la formación disciplinar y la educativa. "Siempre hay una disputa profesional entre los del área científica y los de educación (...) creo que esa disputa durará mucho tiempo vamos a necesitar mucho tiempo para que esto cambie". (R. 12)

Otra tensión que se reconoce es la inclusión/resolución de la investigación educativa en el currículum. Los planes de estudio de los tres países que se analizaron, incluyen la investigación educativa como un espacio curricular, cabe pensar de qué manera se forma en investigación, el profesor ¿debe formarse para investigar? o ¿cómo se incorpora la investigación educativa en la formación del profesor de biología?

Respecto de la formación docente en ciencia... estos núcleos de investigación que se están formando, están convocando a muchos estudiantes. Desde hace unos años existe la Asociación de Estudiantes de Pedagogía en Ciencia que ya se juntan a discutir temas sociales y científicos, como estudiantes, invitan a profesores investigadores, hay

movilidad, hay núcleos de investigación en Didáctica de la Física, de la Química (...) cantidad de congreso, de coloquios, es reciente... hay gente que viene desde hace dos años y han estado colonizando el área y eso fortalece la formación docente (...) hay una visión de construir en comunidad y buscar respuesta en conjunto. (R. 12)

Otra de las cuestiones que se discute es la formación en la práctica docente. De los recortes que se estudiaron, el de la UMCE contiene cinco espacios; Colombia sólo dos y Uruguay tres. Desde la perspectiva de este trabajo, la Didáctica de la Biología puede ocuparse de la práctica docente, articulando el conocimiento educativo con el biológico, para realizar la

trasposición didáctica⁹² (Chevalard, 1985, en Astolfi, 1997) para la enseñanza del conocimiento biológico. Además es posible que resuelva otros aspectos importantes en la formación del profesor, relacionados con distintos ejes analíticos: Institucional, Teórico, Acreditación.

Eje institucional:

✓ ¿En qué ámbitos se realiza?: involucra definir criterios para la selección de la escuela/colegio/liceo en la que se desempeñará el estudiante, como así también, los acuerdos y convenios entre la institución formadora y la receptora. Por su parte, repensar y redefinir las actividades que se incluyen en la práctica docente, para ir más allá de la situación de enseñanza en el aula.

✓ ¿Cómo actúa el profesor adscriptor? O sea, el docente de la escuela secundaria que recibe al estudiante que realizará su práctica profesional. Es necesario definir las tareas y competencias de cada "parte".

Eje Teórico:

✓ ¿Cuáles son los fundamentos epistemológicos de esa práctica? Para superar una visión tecnológica aplicacionista, y darle carácter teórico, es necesario incluir la reflexión epistemológica en la formación.

✓ ¿Cómo se articula las perspectivas teóricas de la Biología actual en la enseñanza? la formación docente en el espacio de práctica además debe contemplar la reflexión teórica acerca de qué biología se enseña y para qué.

Eje de la Acreditación:

✓ ¿De qué manera se acredita? Implica no sólo los instrumentos de evaluación, sino la participación del profesor del curso de la escuela, el profesor de la Práctica Docente, del estudiante.

En síntesis, si bien hay avances importantes en los programas de formación de profesores de Biología, estos significan el comienzo de nuevos caminos a recorrer. En futuros recorridos podrá quedar atrás un modelo, de

⁹² "Un contenido de saber designado como saber que haya de enseñarse sufre desde entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que lo hacen apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El "trabajo" que convierte un objeto de saber que ha de enseñarse en objeto de enseñanza se trama trasposición didáctica". (Chevalard, 1985 citado por Astolfi, 1997: 189)

formación que prioriza la adquisición de conocimientos disciplinares sobre la capacitación en enseñanza, aprendizaje, didácticas específicas.

CAPÍTULO 4

Formación de Profesores de Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional de Córdoba

"Una forma de entender la crisis que enfrenta la formación docente es localizar sus problemas en un contexto socio-histórico, e investigar cómo los supuestos actuales y los propósitos de la formación docente tienen sus raíces en las preocupaciones históricas pasadas".
(Hargreaves, 1998: 140)

La intención de este capítulo es analizar la conformación del PCB en la FCEyN de la UNC. Para encontrar las diversas implicancias e interrelaciones, se comienza con la historia de la UNC desde el siglo XVII hasta la actualidad, articulada con las características del contexto. Se habla de las políticas científicas del siglo XIX y la creación de la FCEyN. Se identifican las etapas del Profesorado de Ciencias Naturales como precursor del PCB. Luego, centralizamos el análisis en la Argentina entre los años 1960-1990 para encontrar los nexos contextuales con la UNC. Se examinan las relaciones a nivel internacional en la enseñanza de las Ciencias Naturales, sus repercusiones y cambios en los planes de estudio de la escuela secundaria y seguidamente nos detenemos en el PCB de la UNC. Las dimensiones histórico-política, institucional y pedagógica-didáctica del problema, se entrecruzan en el análisis de los documentos y las entrevistas, para permitir la comprensión de la realidad desde una complejidad creciente.

4.1. Los inicios de la Universidad Nacional de Córdoba

La historia de las instituciones se entrelaza con hilos diversos, disímiles, ya sean sociales, políticos, económicos, culturales, construyendo tramas que hay que desarmar para comprenderlas. La UNC es universidad más antigua de la Argentina, y una de las primeras de Latinoamérica. Su base se ubica en el Colegio Máximo fundado por el obispo Trejo y Sanabria en 1613, de la orden los jesuitas en los comienzos de la colonización española de América Central y América del Sur. Según Krotsch (2008), en ese período, la organización social era sencilla, con actividades artesanales, agrícolas y mineras. Las universidades fueron creadas en forma casi simultánea a la conquista militar

... respondía al mismo tiempo a distintas orientaciones espirituales, como el humanismo que caracterizó a la Universidad de México o la conquista espiritual a través de la «universidad misionera» de los jesuitas, que no dejaba de expresar bajo el mandato de la contrarreforma el espíritu disciplinario que exigía el naciente orden burgués. (Krotsch, 2008:105)

Tomando como perspectiva de análisis, los procesos de institucionalización de la UNC se pueden distinguir los siguientes períodos¹: Jesuita (1613-1767), Franciscano (1768-1808), Secular (1808-1820), Provincial (1820-1854); Nacional (a partir de 1854).

La formación en el período Jesuita se extendió hasta 1767 y fue fundamentalmente filosófica y teológica, organizada en dos facultades: Artes (filosofía) y Teología; en 1687 se creó el convictorio de Nuestra Señora de Monserrat² destinado a impartir estudios preparatorios para el ingreso a la universidad.

En 1767 los jesuitas fueron expulsados de toda la corona española y el Colegio Máximo pasó a manos de la Orden de San Francisco (período Franciscano) y hacia fines del siglo XVIII alcanzó prestigio recibiendo alumnos de todo el Virreynato del Río de la Plata (Balzarini, 2013). Krotsch (2008) sostiene que las revoluciones independentistas del siglo XIX, el desarrollo de economía de las estancias³, el crecimiento de las ciudades y de la vida urbana, fueron la base para la nueva universidad⁴. A esto se suma las disputas entre los franciscanos y el clero por su conducción, que culmina en el año 1800 con la creación, por una real cédula dictada por el rey Carlos IV, de la Real Universidad de San Carlos. La institución estaba a cargo de un *rector, vicerrector, consiliarios demás funcionarios deberían ser nombrados por el Claustro de la Universidad y la cátedras tenían que ser provistas por oposición* (Martínez, 1968, citado por Balzarini, 2013:25). A este período se lo conoce como secular, e implicó profundos cambios en la enseñanza ya que incorporaban, a la formación religiosa, otra de carácter técnico-profesional. El Rector José G. Funes⁵ fue un gran impulsor de cambios y modernización, como por ejemplo, por primera vez se abre una cátedra de Matemática donde se enseñó aritmética, álgebra y geometría. La revolución de Mayo 1810 tuvo como protagonista a varios estudiantes de esta universidad.

¹Periodización tomada de Balzarini (2013) en el libro Estadísticas de la Universidad Nacional de Córdoba 1613-2013; publicación que integra la colección "400 años. Los Libros", editados por la Universidad en virtud de los cuatrocientos años su fundación.

²Actualmente es el Colegio Nacional de Monserrat que depende de la UNC, y recién en 1998 permitió el ingreso de mujeres. Consultada 10/12/2013 <http://www.cnm.unc.edu.ar/>

³Para Ansaldo (2001), los países latinoamericanos se constituyen sobre la base de tres matrices societales desarrolladas a partir de unidades de producción: la plantación con trabajo esclavo, la hacienda con trabajo semiservil y la estancia con asalariados. Esta última, "...restringida a áreas rioplatenses (...) inequívocamente capitalista" (29).

⁴En 1791 se incorporaron los estudios de leyes.

⁵Conocido como el Deán Funes. El Diccionario de la Real Academia Española, Deán: 1) Canónico que preside el cabildo de la catedral. 2) En la antigua Universidad española de Alcalá, graduado más antiguo de cada facultad.

Entre 1829 y 1854, en el contexto del proceso de construcción nacional, la universidad pasó a manos de la provincia (Período Provincial), y en 1833 se anuló la exigencia del estatuto de pureza de sangre para el ingreso a la universidad (Balzarini, 2013). En cuanto a la formación, el modelo colonial de la institución estuvo presente hasta la aprobación del estatuto de 1879 (Martínez Paz, 1944, citado Chaves y Dain, 2013). La impronta continuó siendo la teología, el derecho canónico y civil y la filosofía; el grado inicial era el de bachiller de arte, sobre el cual cada facultad agregaba cursos y lecciones específicas para obtener grados mayores, como el de Licenciado o Doctor. Las autoridades locales promovieron un conjunto de medidas transformadoras como la cátedra por oposición, renovación de la enseñanza y la bibliografía. No obstante, continuaban vigentes los principios rectores del dogma católico. La resistencia del claustro a las nuevas medidas, los problemas presupuestarios de la provincia, el desarrollo del conflicto político nacional⁶, abrieron el camino al proceso de nacionalización (Chaves y Dain, 2013).

El Período Nacional se inicia luego de la sanción de la Constitución Nacional, cuando se dispuso que el sostenimiento económico de la universidad esté a cargo del tesoro nacional, avalado por el artículo 67⁷. Durante algunas décadas, la Universidad funciona con estatutos provisorios, hasta que en 1885 se promulga la ley 1597, conocida como ley Avellaneda, que otorga el carácter nacional a las dos universidades existentes al momento: la de Córdoba y la de Buenos Aires (Chavez y Dain, 2013). En referencia a Latinoamérica, Krotsch (2008) afirma que la universidad en ese período, no sólo formaba los jóvenes que necesitaban las nuevas repúblicas, sino que también debió hacerse cargo del sistema educativo, del desarrollo científico, y en forma paulatina comenzó a ser un medio para la acumulación de poder social y político de algunos grupos. "Luego de más de dos siglos, las universidades comenzaron a desarrollar rasgos propios, perdieron el carácter de instituciones importadas y se integraron en forma funcional a las aún precarias necesidades sociales y económicas de la región" (Krotsch, 2008:107). En esta nueva etapa será fundamental la acción de los poderes nacionales para la transformación de la universidad, envuelta en las disputas entre liberales y católicos⁸.

⁶Luchas internas entre unitarios y federales, proceso político hacia la aprobación de la constitución nacional de 1853.

⁷El Congreso de la Nación tenía entre sus atribuciones, las de dictar planes de instrucción general y universitaria, (Chaves- Dain, 2013)¹⁴ "(...) Proveer lo conducente a la prosperidad del país, al adelanto y bienestar de todas las provincias, y al progreso de la ilustración, dictando planes de instrucción general y universitaria, y promoviendo la industria, la inmigración, la construcción de ferrocarriles y canales navegables, la colonización de tierras de propiedad nacional, la introducción y establecimiento de nuevas industrias, la importación de capitales extranjeros y la exploración de los ríos interiores, por leyes protectoras de estos fines y por concesiones temporales de privilegios y recompensas de estímulo". Consultada 23/12/2013.

<http://archivohistorico.educ.ar/content/constituci%C3%B3n-de-la-naci%C3%B3n-argentina-1853>

⁸Desde la fundación, la Iglesia católica manejó la Universidad. Esta hegemonía se comienza a fisurar en los inicios de la década 1880, por la penetración de las ideas liberales que se instalan en el país. En la UNC la disputa se inicia con la presentación de la tesis de Derecho de Ramón J. Cárcamo, quien como estudiante, pertenecía al movimiento juvenil que pugnaban por una educación laica, el matrimonio civil, la separación de la Iglesia y el Estado. (Buchbinder, 2005)

4.2. El siglo XIX y las propuestas de Sarmiento

Una de las características sobresalientes de los inicios del período nacional de la UNC es el impulso a la actividad científica en un contexto de expansión de las ciencias europeas en el continente americano, y la formación de los profesionales que necesitaba el desarrollo de la nueva nación Argentina. La expansión de la ciencia estuvo ligada al científico alemán Alexander von Humboldt⁹ y muchos otros que realizaron exploraciones del mundo natural y comenzaron a despertar el interés por la actividad científica. Los científicos emigrados continuaron manteniendo vínculos con las instituciones europeas y se asentaron en nuestro territorio con el incentivo de los gobiernos locales¹⁰. En 1865 la provincia de Buenos Aires contrata profesores extranjeros para estar al frente de las primeras cátedras del Departamento de Ciencias Exactas de la recientemente creada Universidad de Buenos Aires. Pero fue en la presidencia de Domingo Faustino Sarmiento¹¹ (1868-1874) cuando se inicia la institucionalización de las ciencias en nuestro país. En un mensaje al Congreso Nacional en 1869, sobre la UNC Sarmiento sostiene:

Escuela especial para el estudio teórico de algunos rudimentos a nivel de los estudios preparatorios. A fin de colocarla a nivel de los progresos científicos y las necesidades de la república, que requería abrir nuevas carreras a la juventud (...) proyecto de instalar en la universidad cordobesa un Departamento de Ciencias Exactas y Naturales... (Chaves y Dain, 2013: 22)

Así, propuso la creación de dos instituciones: la Academia Nacional de Ciencias y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Tognetti y Page, 2000). En los inicios se convoca al científico prusiano Germán Burmeister¹², director del Museo de Ciencias Naturales de Buenos Aires, con un proyecto universitario que se asentaba en la tradición¹³ de las universidades alemanas del siglo XIX en la cual a la finalidad de formación profesional, se le sumaba el interés por la producción de conocimiento científico. El plan para la creación de una facultad

⁹ Vinculó la universidad alemana, el Ministerio de Educación con investigadores de Francia, principal centro cultural y científico de occidente. También instaló una modalidad de trabajo naturalista que tuvo vigencia durante todo el siglo XIX y que recorre el continente por encargo del rey Carlos IV de Francia -en esta misión lo acompaña el botánico Bonpland-. En 1804 regresa a París después de 5 años con una cosecha científica considerable: 60.000 especímenes de plantas, colecciones innumerables para la zoología, cuadernos llenos de mediciones, listas y mapas, la exploración de los cursos superiores del Amazonas y el Orinoco, entre otros hallazgos. Escribe 30 tomos del Viaje a las regiones equinociales del Nuevo Continente, entre los que se cuenta el Ensayo sobre la geografía de las plantas publicado en 1807. (Deléage, 1991)

¹⁰ Los primeros intentos se realizaron en la administración de Bernardino Rivadavia (1824-1827) con la frustrada contratación de profesores italianos.

¹¹ A finales de 1840, Sarmiento viaja a Chile y se interesa por el funcionamiento de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, con orientación en Ciencias Naturales, de la Universidad de Santiago. Esta universidad, fundada en 1842 sobre la antigua Universidad de San Felipe creada en 1738, es considerada como el paradigma del surgimiento en América Latina de la «universidad de los abogados» durante el siglo XIX. Creada desde un Estado que preveía para ella una misión central en el futuro desarrollo de la nación, fue una experiencia cuyo modelo se siguió con mayor o menor éxito en las distintas regiones de América Latina (Krostsch, 2008). Sarmiento también viaja a EEUU y Alemania y allí toma contacto con Humboldt.

¹² Médico naturalista, llegó a América del Sur en 1850, siguiendo los pasos de Humboldt y Darwin, para explorar el continente en respuesta a los intereses europeos por el conocimiento de los recursos naturales.

¹³ Se conoce como el modelo humboldtiano, refiriendo a Wilhelm von Humboldt. (Alemania, 1767 - 1835)

apuntaba a tres objetivos. En primer lugar, pretendía introducir en la universidad las materias que *representaban la vanguardia del conocimiento científico* (Burmeister, 1874:11 citado en Tognetti y Page, 2000), como la Física, Matemática, Botánica, Zoología, Mineralogía y Química. El segundo objetivo apuntaba a la formación de docentes en esas disciplinas para las escuelas del sistema educativo. Burmeister argumentaba que los profesores extranjeros no dominaban el español y provocaría dificultades en el aprendizaje de los alumnos, pero también pensaba que era necesario cultivar el conocimiento científico entre los alumnos de las escuelas. Por último, aspiraba a construir un grupo de científicos para estudiar la naturaleza en todo el territorio argentino. La propuesta fue aceptada por el gobierno, y en septiembre de 1869 el Congreso Nacional aprueba la ley 323 que autoriza al *Poder ejecutivo para contratar, dentro o fuera del país, a veinte profesores que serán destinados a las ciencias especiales en la Universidad de Córdoba y en los colegios nacionales* (Besio Moreno, 1948). El poder ejecutivo encomendó a Burmeister esta tarea y la de abrir las cátedras que serían las bases para la creación de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas (FCMyF). El ministro Avellaneda se contacta con el claustro universitario cordobés y les transmitió este proyecto, quienes en los comienzos, presentaron resistencia con el argumento de que los profesores debían tener título de la Universidad de Córdoba. Esta no fue la única resistencia que debió sortear el proyecto. No le fue sencillo a Burmeister contratar profesores alemanes para una institución nueva y sin prestigio, y los que llegaron al país¹⁴ privilegiaron por las tareas de investigación sobre las de docencia, dejando las cátedras sin dictar. Sin lograr cubrir los cargos docentes de Matemática y Física y molesto con los profesores cordobeses, Burmeister renuncia a la FCMyF en 1871 (Tognetti y Page, 2000). Ese mismo año, el ministro Avellaneda inaugura el Observatorio de Córdoba, a cargo del estadounidense Benjamín Gould¹⁵. En los años siguientes encuentra a los profesores alemanes en la tarea de organizar la Academia Nacional de Ciencias Exactas para realizar exploraciones en territorios del país, intentar atraer a otros profesores extranjeros, formar a los jóvenes en las Ciencias Exactas y Naturales, formar profesores para los colegios nacionales, o sea, un nuevo intento para institucionalizar las ciencias en Córdoba. Esta Academia fue creada por decreto del PEN N° 9882 del 10 de enero 1874, a través del cual se aprueba el reglamento y nombra al Dr. Germán Burmeister como director científico. No fueron pocos los desencuentros entre el director y los académicos, los cuales fueron uno a uno destituidos por el PEN. En 1875, renuncia el director, y comienza una nueva etapa de organización institucional (Garzón, 1940). En este proceso ocupa un lugar importante el Rector Lucero que logra un acuerdo entre el Ministerio, los profesores de la Universidad y los de la Academia, para forma

¹⁴ Máximo Siewert para Química; Pablo Lorentz para Botánica; Alfredo Stelzner en Mineralogía; Hendrik Weyembergh para Zoología.

¹⁵ 1824- 1896, estudio Física y Matemática en la Universidad de Harvard. Se doctoró en Europa y allí conoció a Alexander von Humboldt. De regreso a Estados Unidos, conoce al entonces embajador Sarmiento, y en 1870 llega a Córdoba para dirigir el Observatorio Nacional Argentino. (Paolantonio, 2002)

la Facultad. En estas pujas, Lucero también debe enfrentar la tarea de desplazar un paradigma socio cultural que ve en las ciencias una amenaza al orden social impregnado de ideas pontificias (Chaves y Dian, 2013).

Luego de los vaivenes políticos, académicos, presupuestarios (Besio Moreno, 1948), la creación de la facultad se concreta en febrero de 1878 con la aprobación del reglamento y se denominó Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (Informe anual del Decano, 1886). A comienzos del siglo XX devendría en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Cecchetto, 2013). Este mismo autor, afirma que la otra institución, se transformó en Academia Nacional de Ciencias, dependiente del Gobierno Nacional, cuyos objetivos apuntaban a la exploración del territorio, la difusión de la información y el intercambio con otras instituciones científicas. Respecto de la Facultad, la unía el carácter de órgano consultivo en temas de Ciencias Naturales.

4.2.1. La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

El proceso de creación de la Facultad estuvo inserto en el contexto de transformación de la universidad a cargo del Ejecutivo Nacional que a través de un decreto estableció *la organización de la Universidad Nacional de Córdoba, formulando sus estatutos y el plan de estudios de sus diversas facultades* (Chaves-Dain, 2013:24). El nuevo estatuto estableció cuatro facultades: Derecho y Ciencias Sociales, Ciencias Físicas y Matemáticas, Medicina y Filosofía y Humanidades¹⁶.

En cuanto a la FCFyM, su etapa organizativa¹⁷ transcurre desde 1876 a 1878, año en el que se aprueba el reglamento para el funcionamiento. El documento fija los fines de la enseñanza, entre los cuales se establece formar Profesores en Ciencias Físico-Matemáticas para los Colegios Nacionales y Escuelas Normales, y organiza los estudios en dos ramos¹⁸, uno principal, con orientaciones en Matemáticas, Física, Química, Zoología, Botánica, Mineralogía y Geología; y varios secundarios que ofrecían estudios accesorios.

Tanto el reglamento como el plan de estudios fueron formulados por los profesores de la facultad bajo la presidencia del Rector Lucero y luego remitido

¹⁶ La creación de estas facultades siguió diversos caminos que pueden leerse en Gordillo-Valdemarca (coord.) (2013) *Facultades de la UNC. 1854-2011. saberes, procesos políticos e institucionales*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.

¹⁷ Sobre la creación de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, se afirma: "*Aprobada esta resolución por Superior Decreto de Octubre 14 de 1876, procedióse diligentemente bajo la presidencia del infatigable Rector Dr. Lucero a la confección de los estatutos que debían darse ambas instituciones, procurando la perfección más completa por medio de una laboriosa y detenida consideración de la materia, y compulsando para el efecto instituciones análogas de muchas otras universidades del viejo mundo*" (Informe del Decano de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, 1885:42). Al hablar de dos instituciones, refiere a la Academia de Ciencias.

¹⁸ En el estudio de la historia de las disciplinas escolares, Chervel afirma que "disciplinas" se comenzó a utilizar en las primeras décadas del siglo XX. "*En el siglo XIX, los términos equivalentes más frecuentes era las expresiones objetos, partes, ramas e incluso materias de enseñanza*". (Chervel, 1991: 61)

al Superior Gobierno quien lo aprueba por decreto del 4 de febrero de 1878¹⁹. En su capítulo I, el Decreto establece los

fines de la enseñanza: cooperar con los que quieren estudiar medicina y boticario, formar Agrimensores Nacionales, complementar la enseñanza de los que pretendieran la carrera de Ingeniero Nacional, "*formar Profesores de Ciencias Físico Matemáticas, para los Colegios Nacionales y, en la escala correspondiente, para la enseñanza profesional en las escuelas normales; formar profesores para la enseñanza superior o técnica*" (Informe de Facultad, Cap.III: 70). En el capítulo IV establecía: las condiciones de ingreso para los interesados en realizar "*Estudios para la carrera de Profesor en Ciencias Físico-Matemáticas en los colegios nacionales y escuelas normales*" tener aprobado las materias de los colegios nacionales. La duración de los estudios sería de cuatro años, dos para las lecciones de teoría y dos para la enseñanza teórica práctica. Los estudios comprendían al menos tres ramos de las Ciencias Naturales, uno principal con examen escrito y oral, y otros dos accesorios con examen sólo oral.

Para el caso de Botánica como ramo principal, el tramo secundario estaba integrado por Zoología, Geología, Física, Química. En cambio, el de Zoología también incluía Botánica y Mineralogía. (Informe de Facultad, 1948, Segunda Parte, Capítulo III: 71). En esta etapa, la Botánica y la Zoología representaron el conocimiento biológico, muy apegadas a la Física y la Química. Al mismo tiempo, no se hablaba de plan de estudios, sólo se refería a "estudios". Los inicios de la Facultad estuvieron asentados sobre las cátedras a cargo de los profesores extranjeros contratados a comienzos del 1870. Con el correr de los años, alrededor de estos núcleos académicos se fueron formando los primeros científicos del interior del país.

En 1883, el reglamento de la Facultad mantiene los mismos fines de la enseñanza, regula los requisitos para el ingreso y los exámenes. También presenta un Plan de estudio para la carrera de Profesor de Ciencias Físico Matemática para los Colegios Nacionales y Escuelas Normales manteniendo la estructura de un ramo principal y un ramo secundario, pero incluye otros estudios de índole práctica como el trabajo en el laboratorio en Botánica. Este plan mantiene los dos ramos principales del campo de las Ciencias Biológicas - Botánica y Zoología -. En cuanto a los trayectos secundarios, se acota la Física Experimental a la Acústica, Mecánica y Óptica e incluye Mineralogía General y Geología Histórica y Paleontología.

¹⁹ "*Finalmente y sacrificando el tiempo en obsequio del acierto presentóse el reglamento de la Facultad en Febrero de 1878, recibiendo la autorización correspondiente del Exmo. Gobierno en Marzo 13 del mismo año; y si bien demoró todavía algún tanto la aprobación del estatuto de la Academia (Junio 22), aquella fecha debe considerarse como la de la reconstrucción definitiva de nuestra corporación, y al malogrado Dr. Lucero cabe así la honra y el mérito de haber sido el segundo y tal vez verdadero fundador de la Facultad*". (Informe del Decano de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, 1885:42)

Orientación	Zoología	Botánica
Primer año	Zoología Sistemática y general Química Teórica y Analítica Botánica General Física experimental	
Segundo año	Zoología Sistemática y Especial Botánica Sistemática Estudios Microscópicos en Laboratorio de Botánica Geología General Química Orgánica	
Tercer año	Anatomía Comparada Estudios Prácticos de Zoología Mineralogía General Geología Histórica y Paleontología	Ejercicios Prácticos Botánica Mineralogía General Geología Histórica y Paleontología

Cuadro 4.1. Estudios para Profesor de Ciencias Físico Matemática 1883.

4.3. La Universidad Nacional de Córdoba-Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales del siglo XX y las etapas previas al Profesorado de Ciencias Biológicas

A finales del siglo XIX la educación pública estaba sumergida en la disputa entre católicos y liberales. La UNC no se mantuvo al margen de esta contienda y resistió las embestidas de los grupos ortodoxos. Varios políticos cordobeses ocuparon lugares preponderantes en la sanción de la ley N° 1420²⁰ (1884), como es el caso de Miguel Juárez Celman²¹ (Buchbinder, 2005). Como ya señalamos, en 1885 se aprueba la Ley 1597²² (Ley Avellaneda) que regula las universidades. Esta norma establecía que las casas de estudios estaban compuestas por el Rector, el Consejo Superior y las Facultades. Todos los integrantes de las Facultades formaban parte de la Asamblea Universitaria que elegía al Rector (Grisendi y Requena, 2013). En la UNC a comienzo de 1918²³ los estudiantes iniciaron un proceso²⁴ de protestas conocido como la *Reforma del '18* por el

²⁰ Ley de educación común, laica, gratuita y obligatoria. (Puiggrós, 2012)

²¹ Presidente de la Nación 1886-1890.

²² Las Universidades Nacionales dictaban sus estatutos. El Rector era elegido por la Asamblea Universitaria. El Consejo Superior estaba compuesto por los Decanos y dos representantes de cada Facultad. Las Facultades proyectarán y aprobarán los planes/programas de estudios propuestos por los profesores. Los profesores eran designados por el Poder Ejecutivo de una terna propuesta por la Facultad y aprobada por el Consejo Superior. También aprobaba los estatutos que proponían las universidades. (Ley 1597, el 25 de Junio de 1885) Consultada 21/12/2013. <http://www.coneau.edu.ar/archivos/554.pdf>

²³ Entre 1916 y 1930 se suceden gobiernos radicales: 1916-1922 Hipólito Irigoyen, 1922-1928 Marlo T. de Alvear, 1928-1930 segunda presidencia de Hipólito Irigoyen-depuesto por un golpe militar. Durante estos gobiernos la situación educativa del país mejoró tanto cuantitativamente con el aumento de la matrícula en todos los niveles, como cualitativamente con el ingreso de nuevas corrientes pedagógicas basadas en el *pragmatismo democrático del pedagogo norteamericano John Dewey*. (Puiggrós, 2012: 113)

²⁴ El contexto socio político cultural de la Reforma estuvo caracterizado por el arribo de inmigrantes europeos, el crecimiento económico y social del país, el aumento de la matrícula estudiantil en nivel primario, medio y universitario, el surgimiento de demandas por la apertura cultural universitaria y el reto de su vinculación con la sociedad. A fines del siglo XIX sólo existían la UBA y la UNC. En 1905 se crea la Universidad de La Plata con una impronta modernizante y

cual disputaron el poder en la universidad y cuestionaron las modalidades de la enseñanza, "los planes de estudios entonces vigentes además de dogmáticos y escolásticos, se correspondían a épocas arcaicas" (p.96). Los alumnos y graduados que participaron en el movimiento crítico tenían como consigna las reformas tanto pedagógicas como políticas. El 21 de junio de 1918 emitieron el documento que contenía las reivindicaciones del movimiento. Este documento se conoce con el *Manifiesto Liminar*, y fue publicado en La Gaceta Universitaria con el título "La juventud argentina de Córdoba a los hombres libres de América". Fue un proceso de reforma que se extendió durante algunos años, y sobre las modificaciones político académica que se generaron, se instalaron las bases²⁵ para la universidad actual. En referencia al problema de esta investigación, interesa señalar que en ese año²⁶ se aprueba el plan de estudio del Doctorado de Ciencias Naturales, que años más adelante, compartirá las asignaturas con el PCN.

4.3.1. El primer plan de estudio del Profesorado de Ciencias Naturales

La corriente reformista iniciada en 1918 se dispersa por las universidades argentinas y latinoamericanas. Los cambios propuestos tendían a ligar la investigación científica con la formación en la profesión. El profesor universitario debía ser "un enseñante y un investigador" (Buchbinder, 2005: 123). Este autor sostiene que el presupuesto universitario comenzó a financiar congresos, seminarios, becas y publicaciones científicas. Las Ciencias Sociales también fueron impulsadas a través de la creación de institutos como es el caso de la Universidad de la Plata para la investigación en Historia, Teatro, Derecho. Hubo un movimiento de cambios de planes de estudios de las carreras para incorporar las nuevas tendencias educativas. En el caso de la FCEFyN de la UNC, en 1927 el Consejo Directivo sanciona la Ordenanza²⁷ que dispone otorgar el título de Profesor en Ciencias Naturales (PCN), dando comienzo a una nueva etapa en la formación de profesores para el nivel secundario. Para ingresar, se exigían uno de los siguientes requisitos: bachiller, maestro normal, o conocimientos suficientes a juicio de la facultad con ingreso directo o con examen previo. En este plan es importante destacar la transformación de la carrera para formar Profesor en Ciencias Físico-Matemáticas, en un profesorado de Ciencias Naturales con la incorporación de otras disciplinas del área, relacionándose con la formación del Doctorado. También resulta muy

de valorización de la investigación científica. En 1906 se dan movimientos de protestas y cambios en la UBA. (Buchbinder, 2005)

²⁵ En 1918 comienzan a modificarse los estatutos de las universidades cuyas principales características fue "(...) ceder el gobierno y la administración de las casas de estudios a los protagonistas principales de la vida académica: profesores, estudiantes, y en algunos casos, también a los graduados (...) Los nuevos estatutos concedieron a los estudiantes el derecho a participar en el gobierno de las universidades pero también los organismos de conducción de éstas reconocieron a las organizaciones gremiales, básicamente a los centros de estudiantes, como interlocutores válidos a la hora de resolver cuestiones vinculadas al funcionamiento universitario". (Buchbinder, 2005: 110-111)

²⁶ Resolución del 5 de octubre de 1918, del Ministro de Justicia e Instrucción Pública de la Nación, que en ese año tuvo a su cargo la UNC.

²⁷ Normativa que dicta el Consejo Directivo de la Facultad/Universidad.

significativa la introducción de Pedagogía y Metodología, incorporando la dimensión educativa de la enseñanza en la formación del profesorado. El plan de estudio fue pensado para adecuar las asignaturas a lo largo de tres años; las modificaciones sólo implicaron cambios de ubicación de las materias en los diferentes años según la cohorte 1927, 1928 y 1929. En el siguiente cuadro se presentan esta evolución:

Cohorte 1927	Cohorte 1928	Cohorte 1929
Primer año 1927	Primer año 1928	Primer año 1929
Física General	Física General	Física General
Química Inorgánica	Química Inorgánica	Química Inorgánica
Mineralogía y Petrografía	Mineralogía y Petrografía	Mineralogía y Petrografía
Geología General	Geología General	Geología General
Botánica Sistemática	Botánica General	Microbiología
Zoología (Invertebrados)	Anatomía Comparada (Vertebrados)	Genética
Segundo año 1928	Segundo año 1929	Segundo año 1930
Química Orgánica	Química orgánica	Química Orgánica
Geología Histórica y Geología Sudamericana	Geografía Física	Geología histórica y Geología Sudamericana
Botánica General	Microbiología	Botánica Sistemática
Anatomía Comparada (Vertebrados)	Genética	Zoología General (Invertebrados)
Pedagogía y Metodología	Pedagogía y Metodología	Pedagogía y Metodología
Tercer año 1929	Tercer año 1930	Tercer año 1931
Química Analítica	Química Analítica	Química Analítica
Geografía Física	Geología Histórica y Geología Sudamericana	Geografía Física
Microbiología	Botánica Sistemática	Botánica General
Genética	Zoología General (Invertebrados)	Anatomía Comparada (Vertebrados)
Práctica de Enseñanza	Práctica de Enseñanza	Práctica de Enseñanza

Cuadro 4.2 Plan de estudio del Profesorado de Ciencias Naturales 1927.

Este plan de estudio tuvo vigencia por casi veinte años. En 1931 obtuvieron su título las dos primeras Profesoras de Ciencias Naturales²⁸. Las próximas modificaciones se dan en un contexto político nacional que provocó grandes cambios en el país.

4.3.2. Inicios de la Biología: 1948

Durante la primera presidencia de Perón²⁹ se aprueba el *Primer Plan Quinquenal* que incluye transformaciones educativas³⁰ generales. Respecto de la universidad le aprobó la ley N° 13031 (1947) "que dejaba a un lado los principios reformistas que habían regido el funcionamiento de las casas de estudios desde 1918"³¹ (Buchbinder, 2005: 152). En este contexto, se modifica la composición de los órganos de gobierno concentrando el poder en manos de unos pocos. El Poder Ejecutivo Nacional tiene injerencia directa en la elección del Rector de la Universidad; el Consejo Universitario queda bajo la órbita de éste y los Decanos y Vicedecanos. Los estudiantes sólo tienen un delegado en Consejo Directivo de la Facultad con voz y sin voto.

Se destaca que en 1948 se produce un cambio en el plan de estudio del PCN, basado en modificaciones de los planes de estudios del Doctorado de Ciencias Naturales³². Los documentos consultados³³ dan cuenta de los acuerdos alcanzados por los integrantes del Consejo Directivo de la Facultad para las dos orientaciones del Doctorado: Especialidad Mineralogía y Geología y Especialidad Biología. Esta última reemplaza a las anteriores especialidades del Doctorado (Botánica y Zoología).

Al informar el plan correspondiente a las especialidades de Botánica y Zoología el Señor Astelarra³⁴ dice que se ha modificado esta designación por la de Biología que ha sido aconsejada por el Profesor Hunziker³⁵, desde Norte América, en cuyo país así se

²⁸ Fuente: Libro de la Universidad Nacional de Córdoba. Periodo 1877-1948. Nomina de Diplomados. (p. 361)

²⁹ Primera Presidencia 1946 - 1952. Segunda Presidencia 1952-1955.

³⁰ Prolongación de la escuela primaria, educación técnica, propuestas para cambiar el bachillerato. (Puiggrós, 2012)

³¹ Art. 10: El Rector era designado por el Poder Ejecutivo Nacional. Art. 17: el Consejo Universitario integrado por el Rector, Decanos y Vicedecanos. Art. 18: entre las atribuciones del Consejo Universitario está la de aprobar los planes de estudios. Art. 22: El Consejo Directivo está formado por el Decano y consejeros profesores. Art. 84: los estudiantes tienen un delegado en el Consejo Directivo de la Facultad. Art. 86: estudiantes tienen voz pero no voto en el Consejo Directivo. (Fuente: Ley 13031/47) www.coneau.gov.ar

³² "El señor Decano dice que el Consejo debe considerar otro asunto importante: se refiere a los planes de estudio de las distintas Escuelas dependientes de la Facultad, estudio que tendría cierto carácter de urgencia, por estar relacionado con el proyecto de presupuesto de se prepara". (Acta de la reunión de Consejo Directivo, abril 1948)

³³ Acta del Consejo Directivo de la FCEyN, sesión especial del 20 de mayo de 1948 en la cual se discuten las propuestas de planes de estudios presentadas por la Comisión de Planes de Estudios. Acta de Consejo Directivo de la FCEyN, sesión ordinaria del 1 de junio de 1948 en donde se aprueban los planes de estudios. Ordenanza N° 41 de la FCEyN, del 19 de junio 1948 con los planes de estudios aprobados. Documentos "Nuevos Planes de Estudios de la Escuela del Doctorado en Ciencias Naturales" editado por la UNC.

³⁴ Profesor, integrante del Consejo Directivo y miembro de la comisión especial que elaboró la propuesta para la modificación de plan de estudio.

³⁵ Botánico, Discípulo del Dr. Lorenzo Parodi. Fue profesor de la UNC desde 1949 hasta su jubilación como profesor Honorario en 1982 "patriarca de la Botánica argentina" (parafraseando a Parodi, 1961, citado en Bernardello, 2001). Según este autor, en 1948 se encontraba becado en la Universidad de Harvard. (Bernardello, 2001) www.anav.org.ar

denomina, lo que está más de acuerdo con las disciplinas que se estudian en esta especialidad.³⁶

En el acta de Consejo Directivo, se sostiene que este cambio de denominación responde a que está más de acuerdo "con las disciplinas que se estudian en esta especialidad". A partir de esto, se puede identificar a 1948 como el año en que se comienza a hablar de *Biología* en la FCEFYN. En cuanto al PCN, la carrera se extendía a cuatro años, y se agregaron asignaturas para acentuar la orientación en el área geológica. Sobre la enseñanza, discrimina carga horaria para clases teóricas (tres horas semanales) y prácticas (cuatro horas semanales). La reglamentación habilitaba al Profesor de Ciencias Naturales a continuar estudios

*Podrá optar al título de "Geólogo" y "Doctor en Ciencias Naturales" especialidad "Mineralogía y Geología"; "Biólogo" y "Doctor en Ciencias Naturales" especialidad "Biología", aprobando la totalidad de las materias respectivas de cada especialidad, y cada uno con el programa integral correspondiente, y la TESIS según la reglamentación que oportunamente se dictará.*³⁷

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Física Biológica Química General Dibujo Natural Matemáticas Botánica General	Genética Zoología General Botánica Sistemática I Geología General Química Biológica	Mineralogía Gral Botánica Sistemática II Zoología (Vertebrados) Paleontología Pedagogía (cátedra secundaria) ³⁸	Estratigrafía Geología Técnica y Económica Anatomía y Fisiología Comparada Zoogeografía Fitogeografía

Cuadro 4.3 Plan de Estudio del Profesorado de Ciencias Naturales 1848.

El análisis de esta documentación se articula con los registros de las entrevistas para complejizar la comprensión. En este sentido, una de las profesoras entrevistadas cursó este Plan de Estudio y resignificó lo encontrado en los documentos afirmando:

El profesorado lo hice en la facultad. Ahí si era teórico práctico, yo venía de esa orientación que junto a la teoría era la práctica también... era el plan de estudio del '48 y no tenía ninguna materia pedagógica (...) teníamos un profesor de práctica de la enseñanza (...) dábamos una clase a los compañeros, te imaginas vos qué práctica era esa (...) Cuando yo empecé éramos cuarenta y pico, y nos recibimos once. Once terminamos de esos cuarenta y pico. Como ahora..." (R. 1)³⁹

Sobre la asignatura Pedagogía del tercer año del plan, que si bien está presente en las actas y Ordenanza del Consejo Directivo, cabe señalar que no figura en el

³⁶ Acta de la sesión especial del Consejo Directivo del 20 de Mayo 1948.

³⁷ Artículo 6 del Proyecto en el acta de CD del 1 de Junio de 1948. Artículo 6 del Plan de Estudio del PCN en el documento "Nuevos Planes de Estudios de la Escuela del Doctorado en Ciencias Naturales" del 1 de Octubre de 1948.

³⁸ "El Señor Astelarra hace constar que la cátedra de Pedagogía corresponde en categoría a las de la Escuela Profesional Anexa". (Acta sesión especial del Consejo Directivo 20 de mayo 1948:8)

³⁹ Registro N° 1: Entrevista a Profesora universitaria, Jubilada. Egresada del PCN/48 en 1953. Con amplia participación en la reforma de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela media de la década de 1960.

"Documento Nuevos Planes de Estudios de la Escuela del Doctorado en Ciencias Naturales"⁴⁰. Al preguntar a la profesora entrevistada, agrega:

Sí, pero teníamos una práctica de la enseñanza pero que se daba... yo creo que teníamos una clase semanal o no sé si teníamos durante un cuatrimestre, no, no por ese entonces no había cuatrimestre. Yo me acuerdo que se discutían las teorías, cosas que no nos aportaban nada". (R. 1)

Sobre la formación en educación, otra profesora entrevistada que cursó el mismo plan desde 1952 y egresó en 1956, señala "cursamos *Pedagogía* con la Dra. HG⁴¹, y en esta materia estudiábamos cómo era la educación y leíamos muchos... salimos muy bien formado en educación". (R. 14)⁴²

Sobre las posibilidades de optar por otros títulos según el artículo 6 del plan de estudio de 1948, la entrevistada agrega:

En 1959 pido equivalencias, me reconocen nueve materias... así ingreso a la carrera de Biólogo. Cursé Antropología con un profesor contratado de Italia (...) también teníamos al profesor Miguel Fernández⁴³ que viajaba desde la Universidad de La Plata, estos viajes lo hizo desde 1927 hasta 1950. La tesis que hacíamos no era como las de ahora, hacíamos un trabajo que era un cierre de la carrera, lo hacíamos con una directora. Me recibo en 1963 con el título de Bióloga (...) en 1972 me recibo como Doctora en Ciencias Biológicas". (R.14)

El plan 1948 tienen la particularidad de unificar las orientaciones Botánica y Zoología en una sola "Biología", además introduce por primera vez el título de Biólogo (no se hablaba de Licenciatura) y articula las tres carreras: el PCN, Biólogo y el Doctorado en Ciencias Naturales especialidad Biología.

4.3.3. El plan de estudio del Profesorado de Ciencias Naturales de 1953

En 1953, segunda presidencia de Perón, se plantean cambios fundamentados en la necesidad de responder a las directivas del Gobierno Nacional establecidas en las políticas económicas de 1952⁴⁴ en todos los planes de estudios de la Facultad. De los documentos⁴⁵ analizados se desprende la continuidad del Doctorado en Ciencias Naturales, especialidad Biología y la especialidad Mineralogía y Geología, y del PCN. En el anteproyecto que se elevara al Consejo Directivo puede leerse:

⁴⁰ Es un documento publicado por la Universidad Nacional de Córdoba – Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales con los planes de estudios aprobados por el H. Consejo Universitario el 16 de Octubre de 1948.

⁴¹ Refiere a una Dra. en Geología de la FCEFYN.

⁴² Registro N° 14 de la entrevista a Profesora Emérita, docente e investigadora de la FCEFYN.

⁴³ Dr. Miguel Fernández (1882-1950), Profesor de Zoología en la Universidad Nacional de La Plata. Fue un pionero en la enseñanza de las ideas sobre Genética en Argentina. En 1927 se traslada a la Universidad Nacional de Córdoba. Reseña Dr. Alberto Solari. Consultado 14/10/2014. Fuente

<http://www.anc-argentina.org.ar/web/academicos/fernandez>

⁴⁴ Segunda Presidencia del Juan D. Perón. 1952 – 1955.

⁴⁵ Anteproyectos de planes de estudios de la Escuela de Ciencias Naturales y la Ordenanza del Consejo Directivo de la FCEFYN del 19 de Diciembre 1952.

(...) estos proyectos son el resultado de la actividad desarrollada por el suscrito⁴⁶ en cumplimiento de lo ordenado oportunamente por el señor Decano de la Facultad, a fin de que coordinara las distintas cátedras de la Escuela de Ciencias Naturales y surgieron de cuatro reuniones realizadas con todos los profesores (...) el señor Consejero por los profesores Adjuntos de la Escuela y el señor Delegado Estudiantil de Ciencias Naturales, teniéndose en su preparación muy en cuenta las directivas impartidas por el Superior Gobierno de la Nación sobre el Plan Económico de la Nación (...).⁴⁷

En cuanto al profesorado se incorpora la materia Filosofía de la Naturaleza que se dictará en la Facultad de Filosofía y Humanidades y en el anteproyecto se propone cambiar Pedagogía por Práctica de la Enseñanza, pero este cambio no se escribe en la Ordenanza. Al igual en el plan 1948, la enseñanza queda relegada por la prevalencia de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales.

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto Año
Matemáticas Química General Geología General Física Dibujo Natural	Mineralogía General Zoología General (Invertebrados) Botánica I General Histología	Zoología (Vertebrados) Botánica Sistemática I Genética y Biometría Estratigrafía Mineralogía Sistemática	Botánica Sistemática II Geología Técnica y Económica Filosofía de la Naturaleza

Cuadro 4.4 Plan de estudio del PCN 1953.

4.3.4. El último plan de estudio del Profesorado de Ciencias Naturales

En 1955, los militares derrocan al gobierno de Juan D. Perón y se inicia un proceso conocido como la Revolución Libertadora⁴⁸. Las universidades son intervenidas por el gobierno de facto. En el caso de la FCEFyNse modifican los planes de estudios argumentando que los anteriores -de 1953- no contemplaban:

Las necesidades culturales que la enseñanza superior debe tener en cuenta con relación a los problemas técnico-económicos del país; b) la real necesidad de la formación profesional con relación al medio ambiente regional que ha de contemplar esta universidad; c) la capacidad docente en cuanto se refiere a los recursos didáctico y medios materiales para el desarrollo de una enseñanza altamente especializada; d) la circunstancia de tener en cuenta un equilibrio que determine una jerarquía profesional equivalente para las distintas escuelas, y d) la posibilidad de prever todas las reservas necesarias para la iniciación de una adecuada y efectiva investigación científica.⁴⁹

Estos considerando justifican la supresión de los planes de estudios vigentes y el cierre del ingreso a primer año de todas las carreras.⁵⁰

⁴⁶No se aclara nombre y apellido de la firma del documento.

⁴⁷Documento Anteproyecto de planes de estudios de la Escuela de Ciencias Naturales.

⁴⁸Encabezada por los militares Leonardi, Aramburu, entre otros.

⁴⁹Resolución N° 17/1956 del Delegado Interventor Guillermo Fuchs, 25 de Febrero 1956.

⁵⁰Resolución N° 17/1956 del Delegado Interventor Guillermo Fuchs, 25 de Febrero 1956.

La resolución 84/1956 aprueba los nuevos planes de estudios de todas las carreras de la facultad; entre sus considerandos sostiene que: a) los planes de 1953 no respondían a los intereses nacionales ni a las demanda de técnico; b) implicaban la existencia de medios para la enseñanza como laboratorios y aulas que no había; c) se hicieron consultas a especialistas, a la Junta Consultiva de la Facultad, a asociaciones gremiales y a centros de estudiantes; d) en la reunión de Delegados interventores de las Universidades Nacionales realizada en Buenos Aires se llegó a la conclusión "de substituir estos arbitrarios planes sin demora"⁵¹; e) esos planes habían aumentado la cantidad de profesores afectando el presupuesto sin mejorar la formación de los estudiantes; f) "es imprescindible para devolverle la seriedad y valor a la enseñanza tanto teórica como práctica"⁵²; g) las actuales autoridades están en condiciones de realizar estos cambios con imparcialidad y desinterés, ya que están "...identificados solamente con anhelos de reconstrucción del país que anima al Gobierno de la Revolución Libertadora"⁵³.

En este contexto político, el Doctorado de Ciencias Naturales con las dos especialidades anteriores, se modifica en Doctorado en Ciencias Geológicas y Doctorado en Ciencias Biológicas y el PCN compartirá materias con ambos. El plan mantiene la estructura de cuatro años y agrega materias del área humanística: Pedagogía, Antropología y Etnografía y Didáctica, que dictarán "en de la Facultad de Filosofía y Humanidades"⁵⁴. Respecto de la Práctica de la enseñanza la limita a las escuelas anexas a la universidad "a realizarse en el Colegio de Monserrat y en la Escuela de Comercio Manuel Belgrano bajo la dirección de un Profesor del Doctorado en Ciencias Naturales"⁵⁵. Si bien se agregan otras materias del campo educativo, se deja "control" de la enseñanza en manos del área científica. Respecto de las otras asignaturas, algunas se reubican en distintos años, se agrega Geografía Física y se hace más específica Geología Económica orientándola a los yacimientos minerales, dando respuesta a la necesidad de orientar la formación a los intereses nacionales.

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Física General Química General Geología General Zoología Inv.	Botánica General Zoología Vertebrados Mineralogía General Geografía Física	Genética Botánica II Estratigrafía General y Argentina Pedagogía	Antropología y Etnografía Geología Económica de Yacimientos Minerales Didáctica Práctica de la enseñanza

Cuadro 4.5: Plan de estudio PCN 1956.

⁵¹Resolución N° 84/1956 del Delegado interventor, Guillermo Fuchs, 8 de mayo 1956.

⁵²Resolución N° 84/1956 del Delegado interventor, Guillermo Fuchs, 8 de mayo 1956.

⁵³Resolución N° 84/1956 del Delegado interventor, Guillermo Fuchs, 8 de mayo 1956.

⁵⁴Resolución N° 84/1956 del Delegado interventor, Guillermo Fuchs, 8 de mayo 1956.

⁵⁵Así está escrito en la ordenanza. Se interpreta que es porque la Escuela se denominaba "Escuela del Doctorado en Ciencias Naturales".

Esta fue la última modificación al plan de estudio del PCN. A partir de 1967 comenzará la carrera de Profesor en Ciencias Biológicas (PCB).

4.3.5. Los cambios en los planes de estudios del PCN 1927 - 1956

Una mirada global a los planes de estudios del PCN en ese período se encuentra recurrencias y diferencias que asignan orientaciones a cada uno de ellos. No obstante, no se identifican cambios categóricos. Se conserva a lo largo de casi 30 años, una concepción de Ciencias Naturales con predominancia de las disciplinas básicas propias del contexto académico: Física, Química, Botánica, Zoología, Genética, Geología. Un repaso detallado permite la siguiente síntesis:

✓ En los cuatro planes hubo Física, sólo en el 1948 se orientó a Física Biológica. Las otras tuvieron carácter general.

✓ La Química fue perdiendo terreno. De tres Químicas, General, Orgánica y Analítica del plan 1927, se quitó la última en 1948, y sólo quedó Química General en los planes del 1953 y 1956.

✓ La Matemáticas estuvo presente en los planes de 1948 y 1953.

✓ Tanto la Mineralogía como la Geología General estuvieron en todos los planes. Se incluyó Estratigrafía en los planes de 1948, 1953 y 1956.

✓ En 1956, se especifica el plan con una asignatura Geología Histórica y sudamericana, que en 1956 pasa a una Geología Técnica y Económica, centrándose en yacimientos minerales.

✓ La Geografía Física sólo estuvo presente en el plan 1956.

✓ Las asignaturas biológicas se pueden agrupar en Botánica, Zoología, Genética. Los conocimientos de la Botánica estuvieron distribuidos en dos o tres asignaturas: General, Sistemática I, Sistemática II que se repartían los distintos grupos de vegetales: Criptógamas/ Fanerógamas. En Zoología, ocurrió algo semejante; fueron dos, una para Invertebrados y otra para Vertebrados.

✓ La inclusión de las materias del área educativas en los planes de 1927, 1948 y 1956. El de 1953 no tuvo ninguna asignatura de esta área.

✓ El plan de 1948 incluyó Anatomía y Fisiología comparada, Zoogeografía, Fitogeografía y Paleontología, que le otorgaron una clara orientación evolutiva. En la entrevista, la profesora que cursó este plan, valoriza y destaca esta perspectiva al afirmar: "(...) *Dibujo natural, Anatomía y Fisiología Comparada... ¡que linda materia!, Zoogeografía y Fitogeografía. Y ahí una venía el enfoque evolutivo, ahí veías la evolución tan clarita*". (R. 1)

✓ Las modificaciones del plan 1956 no resultaron con la profundidad que sostenían los considerando de la normativa que produjo los cambios del plan 1953. Esto aparece como una modificación de carácter simbólico utilizada por el gobierno de facto de la revolución libertadora como uno de los mecanismos para imponer su autoridad.

El ingreso al PCN fue hasta 1966, aunque tuvo vigencia hasta el último egreso en 1977. Como ya se señaló, en 1930 recibieron el título las dos primeras

profesoras. En total hubo 268 egresados, con un promedio anual de 5,7. El incremento del egreso en la década del '60 se pudo deber a la caducidad del plan. Pero también, como se analizará en las próximas páginas, en la segunda mitad de la década del '60 se impulsó la enseñanza de las Ciencias Naturales en general y de la Biología en particular, hecho que pudo incidir en el aumento de la matrícula.

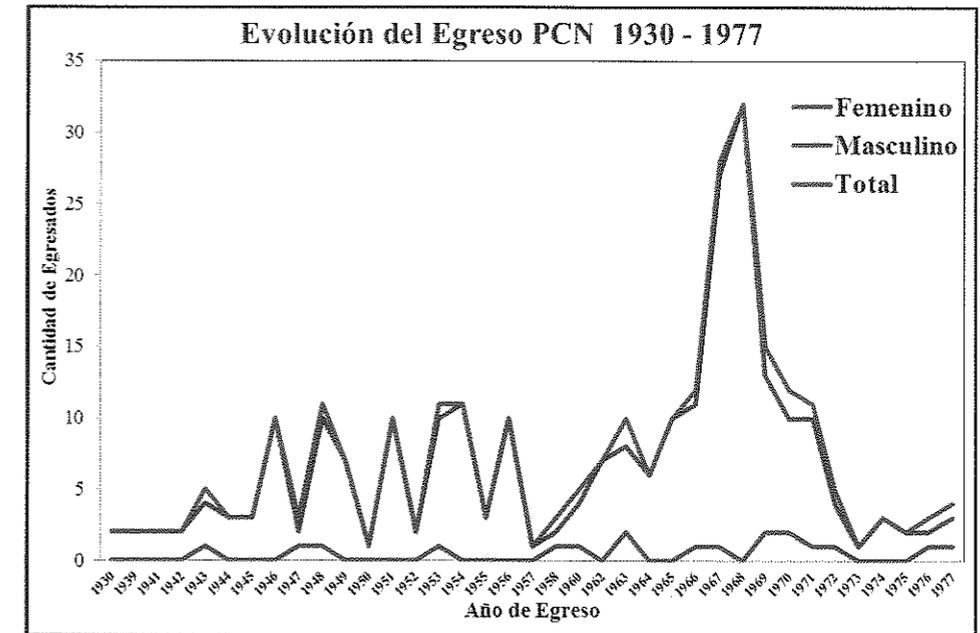


Gráfico 4.1. Evolución del Egreso PCN 1930-1977⁵⁶

Lo que sigue, dará cuenta del contexto -histórico, social, político, cultural, educativo del país para complejizar el proceso analítico poniendo el foco en el período 1960 -1990, ya que en estas décadas se instala y desarrolla el PCB.

4.4. La Argentina de los años 1960 - 1990

Conocer el entramado de la realidad social exige analizarla como totalidad. Se trata de rastrear en las páginas de la historia social y política de Argentina, para encontrar huellas que permitan articular ese entramado. Interesa acercar/aclarar el contexto político de estos años para entrecruzar acontecimientos que incidieron en la vida universitaria y en el desarrollo de la escuela secundaria en general, particularizando en la formación de profesores y los cambios del currículum de Biología de la escuela secundaria entre 1960 y 1990. En Argentina, a partir de los años '40 el Estado tuvo una función central en el desarrollo de la salud, la educación y la seguridad social de la población. En este

⁵⁶ Fuente: Dra. Mónica Balzarini. Departamento de Estadística de la Universidad Nacional de Córdoba.

contexto, pasó a ser un bien social la formación de recursos humanos necesarios para el crecimiento del país. Una reseña/notas permitirá hacer señalamientos para encontrar las interrelaciones del problema estudiado en el período 1960-1990.

A mediados de 1966, el gobierno constitucional de Humberto Illia fue derrocado por un golpe de militar encabezado por el Juan Carlos Onganía; desde allí y hasta 1973 se instaló en el país lo que se llamó la "Revolución Argentina". Ansaldi (2001), ubica esta dictadura en un conjunto de procesos similares en América Latina⁵⁷, "basadas ideológicamente en la Doctrina de Seguridad Nacional, según la cual, los militares latinoamericanos tienen como misión principal combatir a los enemigos internos..." (Ansaldi, 2001: 13), y es una respuesta brutal de Estados Unidos al fracaso de la Alianza para el Progreso, a la Revolución Cubana y a los "peligros de expansión en la región". El régimen autoritario impuso la censura tanto a los medios de comunicación como a las manifestaciones culturales, reprimió las movilizaciones estudiantiles, intervino las universidades⁵⁸ y muchos docentes e investigadores optaron por el exilio⁵⁹. Se clausuraron las experiencias innovadoras en la educación pública, se limitó el ingreso a las universidades y se desarrolló el proyecto que formuló Alberto Taquini por el cual se creaban universidades⁶⁰ pequeñas en el interior del país; sus propósitos fueron dispersar la población estudiantil de las grandes universidades (Puiggròs, 2012) y adecuar las universidades a las necesidades del desarrollo del país (Coria, 2013). Para esta autora, en este contexto represivo, tanto académicos como estudiantes universitarios se ubicaron como actores políticos y asumieron nuevos compromisos con la transformación política, económica y social del país. Las protestas populares y estudiantiles⁶¹ fueron en aumento. En la ciudad de Córdoba, los obreros metalúrgicos convocaron a una huelga para el 26 de mayo de 1969 a la que adhirieron los estudiantes universitarios. Ese día se produce la gran revuelta popular conocida como el Cordobazo.

... te recuerdo que en el año 69 que es el año cuando me recibí, en mayo hubo grandes movilizaciones políticas y populares en Córdoba, el famoso Cordobazo, o sea que el clima era de agitación y la facultad no se había repuesto completamente de esa pérdida que había tenido en el año 66, pero estaba funcionando, entramos en ese proyecto. (R.9)⁶²

⁵⁷ Dictaduras en América Latina: Brasil 1964 - 1985, Chile 1973 - 1990, Uruguay 1973 - 1984, otra vez Argentina 1976 - 1983. (Ansaldi, 2001)

⁵⁸ El 29 de julio 1967 mediante el decreto ley 16912 se suprimió el gobierno tripartito, disolvió los consejos directivos y superiores, y obligaba a los rectores en transformarse en interventores. El Rector de la UNC, de la UBA, entre otros, lo rechazaron. Como protesta numerosos edificios universitarios fueron tomados por estudiantes y docentes; en la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, ingresó la Infantería, desalojó y detuvo a los ocupantes. Este acontecimiento es conocido como la Noche de los Bastones Largos. (Buchbinder, 2005)

⁵⁹ Proceso conocido como "fuga de cerebros". (Ansaldi, 2001)

⁶⁰ La Universidad Nacional del Comahue Creada por Ley 19117 del 15 de Julio 1971; comenzó a funcionar el 15 de marzo de 1972. <http://www.uncoma.edu.ar/>

⁶¹ Uno de los reclamos fue por los escasos presupuestos.

⁶² Registro N° 9: Entrevista a Profesor Universitario de la Facultad de Astronomía, Matemática y Física, con más de treinta años de antigüedad. Con participación en la integración de los primeros grupos de Enseñanza de la Física en el país.

Este acontecimiento comienza a corroer la credibilidad del gobierno de Onganía, y en 1970 es reemplazado por el militar Levingston; la protesta social continua, vuelve a estallar en la ciudad de Córdoba otro acontecimiento que se conoce como el Viborazo⁶³. En marzo de 1971 asume el Lanusse la presidencia y logra un acuerdo nacional⁶⁴ para convocar a elecciones generales.

Para el foco de esta investigación, interesa señalar que en la década del '60 comienzan a formarse los especialistas universitarios en educación⁶⁵, como así también se implementó el planeamiento educativo y se estructuraron reparticiones encargadas de la administración de la educación. En la formación docente, la formación de maestros para el nivel primario que se realizaban en las escuelas normales, pasó a los Institutos de Formación Docente. Sobre currículum, Feeney (2007) afirma:

La teoría curricular comienza a difundirse en la Argentina hacia mediados de la década del sesenta, a través de iniciativas continentales como la Alianza para el Progreso y la acción de organismos como la OEA (...) durante este periodo se difunden en el país las primeras obras sobre currículum provenientes, casi exclusivamente, de los Estados Unidos. (Feeney, 2007: 117)

A partir del quiebre del régimen autoritario, en el '73 comienza una nueva etapa democrática con la sucesión de cuatro presidentes peronistas⁶⁶ que intentaron reinstalar las políticas sociales de los gobiernos anteriores de Perón, pero la situación económica, los conflictos internos dentro del mismo partido de gobierno, complicaron la situación que se agravó con la muerte de Perón. Para las universidades nacionales⁶⁷ fue un período de aperturas e intervención con encuentro/desencuentros de los diversos grupos políticos de la época. En el primer año se caracterizó por ideas revolucionarias que sostenían que la universidad debía estar al servicio del pueblo y de la liberación nacional (Buchbinder, 2005).

En los años 73, 74 y 75 hay mucha agitación, lo sabemos, sabemos lo que se vivió en las universidades y en Córdoba en particular, era una plaza fuerte de la agitación de los grupos más radicalizado. (R. 9)

A inicio de 1974 se aprobó una nueva ley universitaria⁶⁸ que devolvió el cogobierno con la participación de todos los claustros⁶⁹, la periodicidad de la

⁶³ En repudio a la designación de un nuevo interventor en la Provincia de Córdoba.

⁶⁴ Este acuerdo incluyó el retorno al país del General Perón y el levantamiento de la proscripción del peronismo dispuesto por la dictadura de 1955.

⁶⁵ La Facultad de Filosofía y Humanidades se creó en 1946 (Coria, 2013). En 1953, se crea la carrera de Pedagogía, que más tarde dio origen a la Escuela de Ciencias de la Educación, y el cambio de denominación de la carrera, llamándose Ciencias de la Educación. Consultada 18/09/2014

<http://www.fyh.unc.edu.ar/carreras-de-grado/escuela-de-ciencias-de-la-educacion#historia>

⁶⁶ Campora, 25/05/73 al 13/7/73 (renuncia); Lastiri, 13/7/73 al 12/10/73 (normalizador); Juan D. Perón, 12/10/73 - 1/7/74 (muere); María E. M. de Perón 1/7/74 al 24/3/76 (depuesta). (Puiggròs, 2012)

⁶⁷ Eran veintitrés (Coria, 2013), entre las cuales Córdoba, Litoral, Tucumán tenían la carrera de PCB.

⁶⁸ Ley 20654. Ministro de Educación Jorge A. Taiana. (Coria, 2013)

⁶⁹ Se incluyó el claustro no docente. (Coria, 2013)

cátedra a través del concurso, la promoción de la vinculación de la universidad con el pueblo (Coria, 2013). Se reinstaló el ingreso irrestricto y

La modernización curricular, la experimentación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje y los programas de vinculación entre la docencia, el trabajo y la comunidad fueron importantes, pero quedaron opacados por la lucha política que enfrentó a las tendencias del peronismo. (Puigrós, 2012: 161)

A estos aires renovadores, le siguió un regreso conservador a partir de mediados del '74, cuando asume la presidencia, la vicepresidente Estela Martínez de Perón y las universidades son nuevamente intervenidas, con clausuras de carreras, persecuciones⁷⁰ y expulsiones de docentes y estudiantes. El país estaba sumido en una profunda crisis política que desembocó en un nuevo golpe de las fuerzas armadas el 24 de marzo de 1976. A partir de allí, se instala la más cruenta dictadura militar autodenominada *Proceso de Reorganización Nacional*⁷¹ basado en el endeudamiento externo⁷², la destrucción de la producción local, el vaciamiento de las empresas públicas. El gobierno dictatorial⁷³ "... procuró acallar los reclamos populares y aniquilar a todos los movimientos de protesta social a través de una feroz política represiva"⁷⁴ (Buchbinder, 2005: 207). Una nueva ley universitaria⁷⁵ vuelve a suprimir el cogobierno y las universidades pasan a depender directamente del poder ejecutivo; también prohíbe la actividad política y gremial. La dictadura se dispuso a transformar el sistema universitario con un severo control ideológico sobre los planes de estudio, redistribuir la matrícula, limitar el ingreso estableciendo vacantes en cada carrera⁷⁶. En el marco de la represión, se produjo un nuevo éxodo obligado de profesores, investigadores, intelectuales, artistas que buscaron el exilio para poder seguir viviendo y continuar las actividades académicas en otros países

... y en el año 76, se produce el golpe de estado. Y este golpe de estado, si que fue un golpe que dolió, comparado con la revolución argentina, no era nada, comparado con esto. Entonces ya no solamente hubo colegas que se fueron, sino que hubo colegas que fueron detenidos y algunos desaparecidos y fusilados; y también, hubo detenidos y desaparecidos y fusilados entre los estudiantes; y además que cada uno de nosotros tiene una historia personal donde algún pariente o amigo ha caído. Es una cosa muy dura y entramos en un cono de sombra... (R. 9)

⁷⁰ "Un grupo comando conocido con el nombre de Libertadores de América secuestró a principios de diciembre de 1975 a nueve estudiantes de la Universidad Nacional de Córdoba, que aparecieron días más tarde asesinados". (Buchbinder, 2005: 207)

⁷¹ "La Junta Militar, como órgano supremo, puso fin al estado de derecho e instaló el terrorismo de Estado, fundado en la Doctrina de Seguridad Nacional que, desde los años sesenta, daba a las dictaduras latinoamericanas los argumentos para justificar sus acciones". (Philip, 2013: 243)

⁷² A través del Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, bancos internacionales.

⁷³ Presidentes: Videla 29/3/76 al 29/3/81 (finaliza mandato), Viola 29/3/81 al 11/12/81 (depuesto), Galtieri 22/12/81 al 17/6/82 (renuncia), Bignone 17/6/82 al 10/12/83 (normalizador institucional). (Puigrós, 2012: 218- 219)

⁷⁴ Según el informe de la Comisión Nacional para la Desaparición de Personas – CONADEP – el 21 % de los desaparecidos eran estudiantes.

⁷⁵ Ley 21276.

⁷⁶ El ministro de Educación Ricardo Bruera sostenía que las universidades estaban sobredimensionadas. En 1974 las universidades nacionales tenían 127.602 estudiantes y en 1977 sólo 43.921. Con estas restricciones al ingreso, el sector de las universidades privadas, incrementó notablemente la matrícula. (Buchbinder, 2005)

La expresión *cono de sombra* con la que el entrevistado resignifica esta parte de la historia del país da cuenta de la magnitud del impacto que tuvo el gobierno militar en las universidades nacionales: control, vigilancia y represión fue la forma que en la que se constituyó el terrorismo de estado para imponer el modelo político.

Puigrós (2012) sostiene que en forma simultánea a estas medidas, se implementaba la personalización⁷⁷ de la educación y se prometía la libertad "...para después de la limpieza ideológica de los establecimientos educativos" (Puigrós, 2012: 168). Al mismo tiempo, se profundizó la descentralización educativa, transfiriendo a las provincias las escuelas primarias sin los fondos necesarios para su mantenimiento. A nivel curricular, Feeney (2007) afirma que hubo "un congelamiento del debate educativo y un enorme retroceso de la reflexión pedagógica. La censura y el control ideológico obstruyeron la llegada de varios autores o visiones críticas (...) continuaron traduciendo literatura norteamericana de perfil técnico instrumental". (Feeney, 2013: 183) En los primeros años de la década del '80⁷⁸, la dictadura comienza a perder legitimidad; el inicio de reclamos sociales⁷⁹, la presión de la economía por la deuda externa, la guerra de Malvinas, provocan un quiebre profundo que abre el camino al regreso de la democracia en el país. En referencia a las dictaduras latinoamericanas en este período, Ansaldi (2001) sostiene

...varios factores se asocian para jaquearlas, entre las cuales descuellan las crisis financieras o la deuda externa, y de modo muy significativo, el comienzo de la pérdida del miedo por la gente que, aún con inicios modestos, sale a ganar la calle para reclamar libertad y democracia política. Los resultados son transiciones conservadoras, pactada, excepto en la Argentina, donde la derrota de las fuerzas armadas en la aventura irresponsable de las islas Malvinas, priva a los militares de cualquier posibilidad de imponer condiciones. (Ansaldi, 2001: 15)

Así, en Octubre de 1983 la Argentina regresa a las urnas eligiendo como presidente a Raúl Alfonsín⁸⁰ que asumió el cargo el 10 de Diciembre del mismo año. Según Buchbinder (2005) "se inició un nuevo y conflictivo proceso de transición democrática" (Buchbinder, 2005: 214). Las universidades fueron intervenidas y el Poder Ejecutivo dispuso que funcionaran sobre la base de los estatutos suspendidos en 1966, con un año de plazo para lograr la normalización (Philip, 2013, Buchbinder, 2005). Esto implicó la apertura masiva a los concursos docentes para la cobertura de cátedras, revisión de los últimos concursos de realizados durante la dictadura, la eliminación de la restricción al ingreso y los cupos por carreras, la recuperación de la participación política y los centros de estudiantes, la libertad de cátedra, la reincorporación de docentes y no docentes

⁷⁷ Corriente denominada Personalismo, desarrollada por el español Victor García Hoz. (Puigrós, 2012)

⁷⁸ A fines de 1983 había en la Argentina 416.000 estudiantes distribuidos en 49 universidades, 26 nacionales, 1 provincial y 22 privadas". (Buchbinder, 2005: 210)

⁷⁹ La Federación Universitaria de Córdoba fue uno de los sectores que comenzó a cuestionar el sistema y reclamando un retorno a los principios fundacionales de la Reforma del '18, con la consigna "Democracia, Democracia". (Philip, 2013)

⁸⁰ Representando al partido político Unión Cívica Radical – UCR – en el cual siempre desarrolló su actividad política.

expulsados, el regreso al cogobierno (Buchbinder, 2005; Puiggrós, 2012; Philp, 2013). La revisión y modificación de los planes de estudios también fue una tarea significativa al interior de las facultades; en la formación docente, se recuperan los autores que se estudiaban en forma oculta como Freire, Piaget e ingresa la nueva literatura de las corrientes pedagógicas críticas. "... fue el gobierno radical quien terminó con el control policial a estudiantes y a docentes, con los currícula dictatoriales..." (Puiggrós, 2012: 180). El Congreso Pedagógico Nacional, que implicó más de tres años de discusiones sobre la educación que se quería, fue muy importante por la movilización y participación que generó en la comunidad educativa; si bien las resoluciones no fueron vinculantes, Puiggrós afirma que "...es probable que haya contribuido a la consolidación de una cultura pedagógica democrática que, pese al desastre educacional que sobrevino después, parece estar aún presente en la mayor parte de la comunidad educativa argentina" (Puiggrós, 2012: 179). En cuanto a las universidades, sin bien la situación económica signada por el peso de la abultada deuda externa, la hiperinflación, condicionó la asignación de presupuesto para acompañar la etapa normalizadora, el logro del cogobierno y de la autonomía, facilitó la participación de la institución pública en la producción y difusión de ideas (Philp, 2013). Alfonsín⁸¹, presionado por la situación socio política económica, entrega la presidencia unos meses antes de cumplir el mandato, al próximo presidente electo democráticamente, Carlos Menem⁸².

En 1989 se profundiza la política de corte neoliberal iniciada con el golpe del '76, con el eje puesto en la privatización de las empresas estatales y con las leyes del mercado como reguladoras de la economía y de la vida social. El sistema educativo nacional fue reestructurado por tres leyes fundamentales: Ley⁸³ de transferencia de las escuelas nacionales a las provincias, proceso que se inició en la dictadura, Ley Federal de Educación (LFE)⁸⁴ y la Ley de Educación Superior (LES)⁸⁵ (Puiggrós, 2012). En torno al problema de esta investigación, interesan la LFE (1994) por el impacto en la formación docente, la escuela media y la LES (1995) por los nuevos mecanismos de evaluación y acreditación que regulan actualmente la actividad académica de las instituciones universitarias.

La historia del país reseñada hasta aquí se entrecruza en las páginas que siguen, para encontrar conexiones y hacer inteligible la realidad estudiada.

⁸¹ El gobierno de Alfonsín es reconocido/criticado por la política en Derechos Humanos. Fue significativo el inicio de la política de derechos humanos y el juicio a los integrantes de la Junta Militar, que luego fue opacado por las leyes de Obediencia Debida y Punto Final.

⁸² Integrante del Partido Justicialista, Primer mandato: 9/7/89 al 9/7/95 Segundo Mandato: 9/7/95 al 10/12/99.

⁸³ 24.048/93.

⁸⁴ 24.195/94.

⁸⁵ 24.521/95.

4.5. La ciencia y la educación en Biología en la década de 1960

El período previo al foco de esta investigación-1955/1966- constituyó

...un período de oro en la actividad científica y en la educación pública, en especial en la universitaria. Sobre la base de una tradición científica preexistente a esta época, se sentaron los cimientos para la inscripción del país en el concierto científico-tecnológico. (Blanco, 2013: 227)

Resignificar esta afirmación implica analizar las relaciones, ya sea tanto a nivel nacional como internacional. Desde esta perspectiva, es ineludible poner en tensión el desarrollo de políticas científicas en los países centrales que incidían/inciden en América Latina, principalmente las grandes potencias. Desde esta perspectiva, buceando en la historia del desarrollo científico de EEUU, en el período entre las dos guerras mundiales, la investigación científica se realizaba en las universidades con una casi nula participación del estado. En cambio, el aparato estatal de la URSS, intervino con fuerza en el desarrollo de las ciencias. (Albornoz, 2001). Estas situaciones resultan antecedentes de lo que sucederá en adelante, ya que existe un consenso en señalar a la segunda guerra mundial, como el período de inicio de las políticas científicas estatales. Si bien a nivel mundial, se toma al proyecto Manhattan, con la fabricación y lanzamiento de la bomba atómica, como la muestra de los modos en que la actividad científica de EEUU podía responder a los intereses del país. Para entamar estas relaciones entre la ciencia y el estado, es importante señalar que, en 1945, Van nevar Bush, Director de la Oficina de Investigación y Desarrollo, elaboró el informe "Ciencia, la frontera sin fin"⁸⁶ en el cual proponía que el estado financiara la actividad científica, con el convencimiento de que el conocimiento científico y la tecnología mejorarían la calidad de vida de la sociedad. Este informe fue el promotor de la National Science Foundation (NSF), fundada en 1950, gestionada por científicos y financiada por el gobierno (Cuartero, 2012).

El Gobierno debería aceptar nuevas responsabilidades para promover el flujo de nuevos conocimientos científicos y el desarrollo del talento científico en nuestra juventud. Estas responsabilidades son el objeto propio del Gobierno, para que vitalmente afecten a nuestra salud, nuestro trabajo, y nuestra seguridad nacional. Se está de acuerdo también con la política básica de Estados Unidos de que el Gobierno debe fomentar la apertura de nuevas fronteras y esta es la forma moderna de hacerlo. Durante muchos años, el Gobierno ha apoyado sabiamente la investigación en las universidades agrícolas y los beneficios han sido buenos. Ha llegado el momento en que ese apoyo debe extenderse a otros campos. (Bush, 1945: 3)

La NSF estaba integrada por varias divisiones, como Ciencias Naturales, Investigación Médica, Educación Científica, entre otras. En el marco de políticas más globales de relación entre Estados Unidos y América Latina, estas líneas de acción impactan en los países en desarrollo y los estados comienzan a planificar las políticas que le darán dirección y control a la actividad científica. En Argentina, esto se cristalizó en la creación de la Dirección Nacional de

⁸⁶ "Science. The endless frontier". <http://www.nsf.gov/od/ipa/nsf50/vbush1945.htm>

Investigaciones Científicas en el 1950, que luego es transformada en la Dirección Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (DNIcYT); y sobre esta base, luego del golpe de estado de 1955, el gobierno de facto, mediante el decreto ley N° 1259 del 5 de febrero de 1958, crea del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La tarea inicial estuvo centrada en la organización de la investigación y la actualización científica del país. Su primer presidente fue Bernardo A. Houssay⁸⁷ y el vicepresidente Rolando García⁸⁸ (Hurtado-Feld⁸⁹, 2008). Años más tarde, el CONICET tendrá una incidencia importante en la transformación de la enseñanza de las ciencias exactas y naturales en nuestro país.

A fines de los '50 comienzan a llegar influencias de desarrollos educativos realizados en Estados Unidos. En este país, en el año 1959 la National Science Foundation apoya la creación del proyecto Biological Science Curriculum Study (BSCS) con el objetivo de renovar las técnicas de la enseñanza de la biología, actualizar los contenidos y los programas de estudio. Este proyecto produjo una colección de tres libros didácticos para enseñar biología (Andrews, 1964), conocidos como versiones azul, amarilla y verde. La versión azul abordó la Biología Molecular con especial atención a la Fisiología y a la Bioquímica. La amarilla se orientó hacia diferentes aspectos celulares y la verde propuso el estudio del mundo de los biomas y la Ecología. (Mayer, 1966)

Al hacer que los estudiantes participen activamente en el proceso científico y las investigaciones, BSCS pensó que los estudiantes obtendría una comprensión más completa de la ciencia como disciplina...BSCS se estableció en 1960 para crear nuevos programas de biología y tres versiones experimentales de un libro de biología de la escuela secundaria, haciendo hincapié en los conceptos en lugar de los hechos y las investigaciones en lugar de clases expositiva (...) cada equipo preparó un libro de texto de los estudiantes, la guía del maestro, y el libro de laboratorio de los estudiantes".⁹⁰
(Web del Proyecto BSCS, traducción propia)

Años después, estos materiales fueron traducidos al español y adaptados para Latinoamérica lo que provocó un alto impacto en nuestro medio.

A comienzos de la década del '60 se creó dentro del CONICET, el Departamento de Enseñanza de las Ciencias. Esta repartición se ocupó de promover el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias a través de una sólida formación científica básica de los profesores, como también, despertando en los jóvenes una actitud y vocación para el estudio de las ciencias y la investigación.

⁸⁷ Premio Nobel en Medicina en 1947 por sus investigaciones sobre las funciones de la Hipófisis en la regulación del metabolismo de los azúcares.

<http://divulgacion.famaf.unc.edu.ar/?q=ameghino/houssay-bernardo-alberto>

⁸⁸ Doctor en Física, Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UBA entre 1957 - 1966.

⁸⁹ En el artículo los autores exponen las disputas internas del CONICET sobre la primacía de las Ciencias Exactas y Naturales sobre el desarrollo y promoción de la investigación en Ciencias Sociales y Humanas, historizando los vaivenes del CONICET desde la creación hasta el 2008, cincuenta años de la institución.

⁹⁰<http://www.bsacs.org/history>

Como objetivos de la enseñanza de las ciencias establecía que los alumnos aprendan conocimientos teóricos y principios generales sobre las cuales se centran y unifican las diversas ciencias, realicen "*observaciones metódicas y reflexivas*", prácticas en el manejo de "*métodos de investigación y razonamiento científico*", desarrollen la "*objetividad y la honestidad intelectual, el respeto por lo real*", se acostumbren a "*confiar en sus capacidades e intuición y la posterior comprobación de hipótesis*" (Hernaiz, 1967). Se puede pensar que la creación del Departamento de Enseñanza del CONICET resultó de los entrecruzamientos de las relaciones políticas dentro del contexto internacional⁹¹, los intereses de los gobiernos, y los acuerdos alcanzados en el seno de las organizaciones internacionales para impulsar el desarrollo científico y las vocaciones de los jóvenes.

Las acciones del Departamento estuvieron centradas en el perfeccionamiento docente a través de cursos destinados a profesores en ejercicio del nivel medio de Biología, Física, Química y Matemática.

(...) El Consejo pretende con estos cursos hacer llegar al educando la información necesaria y suficiente para que tenga una interpretación científica del mundo y de la revolución tecnológica que está sufriendo la humanidad, despertando en él la vocación científica y desarrollando su espíritu de observación, incitándolo a experimentar y a investigar. Lograr en suma la intelección del método científico, objetividad, rigor lógico y desinterés, y la aplicación de todo esto en el tratamiento de sus propios problemas. Mostrar la posibilidad de síntesis del conocimiento científico y, por último, lograr la comprensión de la ciencia como uno de los pilares de la cultura. (Hernaiz, 1967: 5)

Con los cursos, el Departamento de Enseñanza pretendió dar una nueva orientación pedagógica a la enseñanza de las ciencias basada no sólo en la actualización de los conocimientos, sino también en el método científico, y promover la transferencia a las escuelas, de las experiencias adquiridas. Los profesores participantes debían reforzar los conocimientos básicos y la precisión en el lenguaje, abordar las tendencias actuales de las disciplinas y la evolución de los conceptos a lo largo de la historia de las ciencias, exponer las posibilidades de uso de materiales de bajo costo. También se pretendía lograr desarrollar el interés por el estudio de las ciencias. Estos cursos eran de dos tipos: los de verano, de cuatro a seis semanas de duración, realizados en centros

⁹¹ Alianza para el Progreso, impulsada por el Presidente de los EEUU J. Kennedy en 1961, de la cual participa Argentina. Durante el gobierno constitucional de Arturo Frondizi (1958-1962) se firma la Alianza para el Progreso que llega a los países "subdesarrollados", a través de organizaciones internacionales, con ayudas financieras y tecnológicas para impulsar el desarrollo de la ciencia, la educación, la cultura. El impacto de estas políticas en el campo educativo resulta clave en la implementación de proyectos de mejoras, entre los que se encuentran aquellos destinados a la enseñanza de las ciencias exactas y naturales (Coria, 2013: 189). El libro *La enseñanza de las ciencias modernas* de Carin y Sund, fue traducido al español y publicado por la editorial Guadalupe (Buenos Aires, Argentina) en 1975. En su página inicial se puede leer: *NOTA PARA ESTA EDICIÓN: Esta publicación es traducción de la obra TEACHING MODERN SCIENCE, editada originalmente en inglés por Cahrlis E. Merrill Publishing Company. La presente edición ha sido preparada conjuntamente por la Editorial Guadalupe y el Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.), Departamento de Estado del Gobierno de los Estados Unidos de América. El Centro es una organización dedicada a producir versiones en español del material filmico e impreso que emplean los programas de cooperación técnica auspiciados por la Alianza para el Progreso.*

donde se ubicaban instituciones de educación superior, y los cursillos zonales, realizados durante el año escolar.

Entre 1961 y 1967, se realizaron siete cursos de verano con un total de 180 participantes y un curso zonal -en Santa Fe en 1966- con 24 participantes, que estuvieron a cargo de profesores de universidades nacionales como la UBA, La Plata, Córdoba. También se concretó un curso de Física y Biología de carácter internacional con la participación de Chile, Paraguay, Uruguay, Bolivia, Perú y Nicaragua. En la localidad de Horco Molle, Tucumán se realizó el III Curso Latinoamericano de Biología. Una de las profesoras entrevistadas participó en este curso y contó:

(...), hicimos ese curso muy intensivo, en Tucumán. Pupilos así que todo el día estábamos con los profesores, profesores de Buenos Aires, profesores buenisimos. Yo ahí aprendí la palabra ecología, recién entré en lo que era la ecología (...) todo el verano estábamos allí. Teníamos clases teóricas y prácticas. Venía por ejemplo, el profesor de Fisiología y estaba una semana con nosotros y se iba (...) debimos haber sido unos 40, había gente de Chile, de Uruguay, de Perú, de Argentina, de Paraguay. Era interamericano (...) Tercer curso Latinoamericano de Biología para profesores secundarios. (R.1)

La transformación metodológica pasaba por superar la enseñanza meramente descriptiva y libesca imperante desde hacía casi un siglo, reemplazándola por una enseñanza basada en la experimentación directa que despierte en "nuestros adolescentes el amor a la ciencia" (Hernaiz, 1967: 4). El CONICET apoyó estas políticas de capacitación docente, con el presupuesto para cubrir los costos de pasajes, alojamientos, materiales impresos, bibliografía, equipamiento, destinado a docentes de las escuelas medias seleccionados para participar en los cursos.

A partir de los resultados alcanzados, de las nuevas demandas de capacitación docente y el deseo de dar continuidad a las acciones, el Departamento de Enseñanza elaboró un proyecto que fue presentado al gobierno nacional, en el cual se preveía la creación de un organismo específico que se ocuparía de la enseñanza de las ciencias. Este proyecto fue apoyado por la fundación Ford con el aporte de doscientos cincuenta mil dólares por el lapso de cinco años. El 15 de marzo 1967, se firmó un convenio entre el CONICET y la Secretaría de Estado de Cultura y Educación⁹² para la creación del Instituto Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (INEC)., En el convenio se establecieron las normas que regirían el funcionamiento del Instituto, incluyendo: pertenencia institucional, objeto, funciones, atribuciones, estructura de gobierno y administración, presupuesto, como así también se designa al Profesor Ángel Hernaiz como Director Organizador por el término de un año. En cuanto a la organización institucional, si bien dependía de la Secretaría de

⁹² Dr. Bernardo Houssay como presidente del CONICET y el Profesor Carlos M. Gelly y Obes como Secretario de Cultura y Educación del gobierno de facto de Onganía.

Educación y Cultura del gobierno nacional, tenía un Directorio encargado de la administración y gobierno formado por seis miembros: el director, dos representantes del CONICET y tres designados por la Secretaría de Educación y Cultura. De esta manera, si bien el CONICET continúa en el INEC, el convenio pone de manifiesto el pasaje de la enseñanza de las ciencias a la órbita de la Secretaría de estado de Educación, o sea pasa a manos del gobierno central.

Sobre la formación docente sostenía que la mejora de la enseñanza pasa por un cambio de mentalidad del docente (Hernaiz, 1967). Así como cambia la ciencia, el profesor debe ser consciente que debe actualizarse en forma permanente para incorporar los nuevos conocimientos. Pone énfasis en el saber y en el saber hacer, asignando un lugar preponderante a la "didáctica experimental" como aquella que pone a prueba las propuestas de enseñanza en "aulas pilotos o experimentales"

(...) oportunidad de adquirir los conocimientos por los sentidos, por la experiencia y fundamentalmente actuando (...) es necesario que los incorpore por sus manos y por sus ojos. Este será el punto de partida para luego ordenar las cosas y hacer demostraciones. (Hernaiz, 1967: 27)

Los cursos estuvieron orientados desde esta perspectiva y colocaron a los docentes en situación de resolver problemas experimentales y actualizar los contenidos. Sobre este aspecto, una profesora expresa:

(...) la célula en el microscópico electrónico, me abrió un panorama totalmente distinto, porque antes el tema de célula para mí era una cosa árida y de pronto se transformó, algo que estaba vinculado con todo, fue maravilloso descubrir eso. (R.1)

En forma simultánea al desarrollo de estos cursos, el INEC comienza a articular acciones para promover y sistematizar las "Actividades Científicas Extraescolares", que de manera aisladas se realizaban desde 1961 en distintos puntos del país y con la intervención de las universidades. Estas acciones promovieron la interacción entre los profesores universitarios y los de la escuela secundaria. La UNC tiene un papel destacado en estas actividades. En 1965, en un curso de Física para docentes de nivel medio, el profesor Ing. Rafael Ferreira del IMAF, propone la idea de exponer las investigaciones escolares. En 1966, la UNC convoca a sus docentes para que orienten a los estudiantes que participan en los Clubes de Ciencias en los trabajos de investigación escolar, para luego presentarlos en una muestra. Los trabajos se agruparon por área de incumbencia: Astronomía y Ciencias Sociales, Matemática (pura y aplicadas), Ciencias de la Tierra, Física, Antropología, Química, Ingeniería y Tecnología, Biología (vida humana, vida vegetal y vida animal). En ese año, se lleva a cabo en Córdoba la Feria de Ciencia. Con este nombre se realizan hasta 1970; a partir de 1971, adquieren la denominación de Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. (Pagani, 2007)

También en los años '60 llegan a nuestro país las traducciones al español de los libros del BSCS. La versión amarilla llevó el título de Biología, Unidad, Diversidad y Continuidad de los Seres Vivos y fue traducida en México por Gómez Pompa en 1968 con el propósito de plantear una *"forma de enseñar la biología a través de un método científico, basado en un proceso inquisitivo, y no en datos sueltos para memorizar"* (Gómez Pompa, 1967: 3). El libro presenta una biología basada en el planteamiento de preguntas que generen hipótesis y experimentos y observaciones para ponerlas a prueba. La versión azul se tradujo en Venezuela por Welch y otros autores en 1975, con un enfoque molecular centrado en la naturaleza de las ciencias y orientada a la investigación, con énfasis en la incorporación del uso exhaustivo del laboratorio. Desde lo metodológico, se señala con claridad que los materiales didácticos deben propiciar una enseñanza y un aprendizaje orientado a la investigación y al descubrimiento. Por su parte, la versión verde fue traducida y adaptada en Argentina por Martínez Fontes y del Ponte en 1970 (Frotta-Pessoa, 1967). Según Merino, no sólo se traduce la obra *"sino que subrayan los ejemplos de flora y fauna sudamericana y argentina, agregan temas inexistentes en la versión original, como por ejemplo el bioma de la puna, reducen los ejemplos e ilustraciones muy alejados de nuestra realidad"* (Merino, 1987: 21). El proyecto BSCS planteó conceptos biológicos generales que debían estar en todos los currículum de biología, organizados en "principios unificadores" (Mayer, 1987), que otorgaron una nueva visión y coherencia a la disciplina que se enseña. La ascendencia de este proyecto es de considerable magnitud, no sólo por la popularización de estos libros, sino porque la gestión educativa del momento tomó esta propuesta como modelo para formación de los docente de biología en todo el país.

4.6. El papel de la OEA en los cambios en la enseñanza de la Biología

La Carta de la Organización de los Estados Americanos -OEA-, firmada en Bogotá en 1948 manifiesta sus objetivos en el artículo 1:

Los Estados americanos consagran en esta Carta la organización internacional que han desarrollado para lograr un orden de paz y de justicia, fomentar su solidaridad, robustecer su colaboración y defender su soberanía, su integridad territorial y su independencia. Dentro de las Naciones Unidas, la Organización de los Estados Americanos constituye un organismo regional"

Ocupándose del fomento de la educación, la cultura, la ciencia y la tecnología⁹³. En uno de sus artículos, la Carta se refiere específicamente a los planes de estímulo y desarrollo a la educación, la ciencia, la tecnología y la cultura para el *"el mejoramiento integral de la persona humana y como*

⁹³El trasfondo político de esta unión de estado, expresa los intereses de EEUU en detener el ingreso del comunismo en el continente; a través de proyectos y acciones de cooperación internacional.

fundamento de la democracia, la justicia social y el progreso. (art. 47 de la Carta)

En cumplimiento de estos principios, se crea el Programa Regional de Desarrollo Educativo para impulsar la cooperación internacional en materia educativa; uno de los proyectos de este programa es el de Mejoramiento de Enseñanza de la Ciencias que financiará la participación de los profesores extranjeros en los cursos latinoamericanos organizados por el INEC. También auspicia la Reunión Técnica de Montevideo (Febrero 1971) que se analizará más adelante y la publicación de una serie de monografías agrupadas por disciplinas. Para el caso de la biología, el volumen *"Principios Básicos para la enseñanza de la biología"* tuvo una amplia difusión en las instituciones de formación docente. En referencia a este tema, el autor de ese libro afirma que los planes de estudio de formación de profesores para el nivel medio eran inadecuados

Los planes de estudio siguen teniendo estructura tradicional, divididas en disciplinas académicas, en que se trata de enseñar el contenido de la ciencia y de la pedagogía, pero no de proporcionar a los estudiantes oportunidades de enseñar a su vez, asistir y discutir clases de secundaria y trabajar en proyectos de ciencias. (Frotta-Pessoa, 1967: 6)

Con la intención de *"liberar la enseñanza de la biología de sus defectos tradicionales"* (p. 6) se planifica una Campaña Educativa para América Latina con el énfasis puesto en la modificación de los aspectos metodológicos de la enseñanza *"El esfuerzo mayor debe concretarse en la transformación de los métodos"* (Frotta-Pessoa, 1967: 7). Las acciones de esta campaña son cursos de verano, grupos de discusión y debate, reuniones técnicas, un programa para el uso del laboratorio, clases pilotos con alumnos, misiones metodológicas, promover la formación de asociación de profesores, entre otras. En 1960, con el apoyo de la OEA y la Fundación Ford comienzan los cursos en Brasil y se extienden a Latinoamérica. En Julio de 1963, se realiza en la Universidad de Costa Rica, la I Conferencia Interamericana sobre la enseñanza de la Biología -I CIEB- también con el apoyo de la OEA, la Fundación Ford⁹⁴ y la incorporación de la NSF de Estados Unidos. Es importante resaltar la Reunión Técnica sobre la Enseñanza de la Biología realizada en febrero de 1971 en Montevideo (Uruguay) en la que participaron delegados de varios países de Latinoamérica, Estados Unidos, Bélgica y un representante de la OEA (Roldán, 1973). Como se analizará más adelante, esta reunión marca una ruptura fundamental en la estructuración de los programas de de las asignaturas del área de las Ciencias Biológicas para la escuela secundaria, y es de conjeturar/suponer que otorgará una nueva direccionalidad a la formación docente.

⁹⁴A mediados de la década del '60 se generó un conflicto en la UBA porque los estudiantes rechazaban la entrega de subsidios de esta fundación al Departamento de Sociología. (Buchbinder, 2005)

4.6.1. Los cambios en la enseñanza de la Biología en la escuela secundaria

La década del '60 nos encuentra con una continuidad de los programas de estudio de Ciencias Biológicas de la década anterior. Retrocediendo a 1956, encontramos que en abril, mediante decreto firmado por Aramburu⁹⁵, se establecen nuevos planes de estudio para la enseñanza secundaria argumentando que:

... la comisión Especial designada por el Ministerio de Educación ha expurgado los programas vigentes de todo el contenido político instituido por el régimen depuesto y ha distribuido las asignaturas de acuerdo con el tiempo disponible en cada curso, atenta la suspensión de la enseñanza de religión, moral y cultura ciudadana". (Decreto 6680/56)

El mismo decreto, organiza la escuela secundaria en dos ciclos: básico y superior. El ciclo básico formado por primero, segundo y tercer año, con las mismas materias: Castellano, Idioma Extranjero, Matemática, Elementos de Física y Química, Ciencias Biológicas, Geografía, Historia, Educación Democrática, Dibujo, Cultura Musical, Actividades prácticas, Actividades Prácticas (Contabilidad Práctica), Educación Física. Para las Ciencias Biológicas especificaba dos horas semanales y los contenidos de cada año: en primero Botánica, segundo Zoología y tercero Anatomía y Fisiología. Para el segundo ciclo del Bachillerato, de dos años de duración, establecía: Literatura, Segundo Idioma Extranjero, Matemáticas, Física, Química, Ciencias Biológicas, Geografía Argentina, Historia, Educación Democrática (sólo 1956), Instrucción Cívica, Filosofía, Cultura Musical, Educación Física. Para las Ciencias Biológicas establece Anatomía y Fisiología en cuarto año con tres horas, y en quinto año Higiene, Primeros Auxilios y Puericultura con dos horas semanales.

Si bien entre 1956 y 1964 no cambiaron los planes de estudio de la escuela secundaria, se puede pensar que las acciones desplegadas por el Departamento de Enseñanza del CONICET y luego las del INEC, la llegada de los BSCS, como también los programas de la OEA, impactaron de alguna manera en el enfoque educativo de la gestión del gobierno. Esto se evidencia en las circulares de la Dirección Nacional de Enseñanza Secundaria, Normal, Especial y Superior dependiente del Ministerio de Educación y Justicia del gobierno constitucional del Dr. Arturo Illia⁹⁶. Si bien se continuaba enseñando las mismas asignaturas dentro de las Ciencias Biológicas, la Dirección de Enseñanza, con el asesoramiento de la Comisión Nacional para la Enseñanza de la Biología, emitió una serie de circulares en las cuales se reflejan, en lo metodológico, la influencia del movimiento en torno al BSCS y las recomendaciones del programa de la OEA. La circular N° 29 de Junio 1964 "Instrucciones para el desarrollo del

⁹⁵ Presidente de facto desde 13/11/1955 al 1/5/1958. (Puiggrós, 2012)

⁹⁶ Presidente constitucional desde 1/5/1958 al 29/3/1962 (Puiggrós, 2012).

programa de Botánica" parte de considerar al "método" como de primordial importancia para la adquisición de conocimientos ya que

1) lleva a crear en el alumno hábitos mentales propios del pensamiento científico enseñando a formular juicios propios y amar a la verdad; 2) permitir al estudiante descubrir su vocación; 3) lo conduce a la comprensión de los principios básicos unificadores de la biología. (Circular N° 29/964)

El tema de los principios básicos⁹⁷ de la Biología merece una atención especial; y cabe señalar que fueron propuestos por el proyecto BSCS con la autoría del Prof. Blenty Glass⁹⁸.

El propósito de los principios unificadores fue otorgarle a la enseñanza de la Biología una perspectiva integral, que mejorará la fragmentación de la enseñanza tradicional, y conferirle un carácter teórico que supere la Biología descriptiva de las materias que se enseñaban. Así, se formularon diez grandes generalizaciones que daban cuenta de los temas actuales de la Biología como así también de la perspectiva investigativa e histórica de la disciplina científica. Los diez principios formaron parte de las recomendaciones de la I CIEB realizada en Costa Rica en 1963 (Frotta – Pessoa, 1976), y si bien la Circular 29/964 sólo hace referencia a ellos, años más tarde fueron detallados en las instrucciones para la enseñanza; así se pueden encontrar en un documento de 1969:

- I) Diversidad de tipos y unidad de patrones en los seres vivos.
- II) Interrelaciones de las estructuras y las funciones.
- III) Interrelaciones organismo – ambiente.
- IV) Adaptación de los sistemas biológicos a las condiciones externas e internas: regulación y homeostasis.
- V) Continuidad genética de la vida.
- VI) Raíces biológicas del comportamiento.
- VII) Los cambios de los seres vivos en el tiempo: evolución biológica.
- VIII) El hombre y el equilibrio biológico en la Tierra.
- IX) La ciencia como indagación e investigación.
- X) Desarrollo histórico del pensamiento biológico: concepciones y teorías.⁹⁹

Estos principios unificadores figuran dentro de los objetivos de la enseñanza de la Biología en la escuela secundaria. No obstante, cuando la Dirección de Enseñanza avanza en las indicaciones de cada una de las materias – Botánica, Zoología, Anatomía y fisiología – recurre a los contenidos tradicionales del plan

⁹⁷ "Son lineamientos que orientan los diversos enfoques desde los cuales se analiza una disciplina científica. Actúan como ejes constantes y, por lo tanto, conviene interpretar los contenidos de acuerdo con ellos, para lograr una moderna visión científico- metodológica de las ciencias naturales". (Merino, 1984:28)

⁹⁸ Profesor de la Universidad Johns Hopkins y ex presidente del Instituto Americano de Ciencias Biológicas (AIBS).

⁹⁹ Secretaría de Estado de Cultura y Educación. Administración Nacional de Educación Media y Superior. Planeamiento de la Tarea Escolar y Evaluación del Rendimiento Escolar. 4. Departamento de Ciencias Biológicas. 1969.

de estudio vigente y a las sugerencias de actividades "experimentales", mostrando una incongruencia. Esta contradicción de plantear un enfoque integrador por un lado, y por el otro, mantener la fragmentación de los contenidos, se extenderá hasta finales de la década del '70 cuando cambien los planes de estudio.

Respecto del trabajo de los alumnos, sostiene que lo pueden realizar sin la existencia de un laboratorio y con instrumental construido con material de uso doméstico; las/os alumnos debían observar, dibujar y describir y anotar en sus cuadernos. Con estas nuevas disposiciones, se pretendía cambiar las formas de enseñanza "se habrá entendido que desaparecen las clases expositivas y que lo fundamental es el trabajo de los alumnos". Cada circular refiere a una asignatura de un año de la escuela secundaria y da pautas claras para el desarrollo de las clases; organiza el contenido en "Bolilla¹⁰⁰" y describe los procedimientos a realizar para la enseñanza de los temas:

BOLILLA II. Cómo nacen.

Semilla. Observación, dibujo y descripción de semillas de poroto y de cariopse de maíz. Dibujo del embrión: hipocótilo, gémula, cotiledones y radícula. Estudio y dibujo de plantas en distintos estados de desarrollo. Reconocer y definir los tres órganos: raíz, tallo y hoja. Estudiar plántulas de zapallo, girasol y cebolla. (Circular N° 29/964)

A lo largo de todo el programa se mencionan sólo dos principios unificadores; por un lado la relación estructura-función y por el otro la relación de los seres vivos y en ambiente. Es importante señalar que en esta circular, en la Bolilla III que trata cómo crecen y se nutren las plantas, se menciona a la Ecología:

Concepto de forma en relación con la función. Sobre la base de observaciones y dibujos de plantas con órganos modificados se hará el estudio de las modificaciones y adaptaciones del cuerpo de la planta y conjuntamente se darán nociones de ecología. (Circular N° 29/964)

También se encuentran Instrucciones para el desarrollo del programa de Zoología (Circular N° 58/964), Anatomía y Fisiología (Circular N° 40/964), Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso (Circular N° 62/964), Higiene (Circular N° 18/965). La circular 40/964, encabezada por una nota de la Inspectoría General de Enseñanza Secundaria, Normal, Especial y Superior, hacia llegar a las escuelas secundarias las Instrucciones para el desarrollo del programa de Anatomía y fisiología, en la cual afirmaba:

Estas instrucciones deberán ponerse en práctica de inmediato dado que ellas no exigen ningún cambio en el contenido del programa ni en el material disponible en la escuela, sino que señalan el método con que debe realizarse el aprendizaje de dicha asignatura. (Nota 13/Julio/1964)

¹⁰⁰Es probable que el término "Bolilla" provenga del uso del bolillero para la selección de los contenidos que el alumno debía exponer en un examen. Ya en el siglo XIX se utilizaba este instrumento.

Con ello se refería a lo que llamaban el método experimental y que sostenían que desterraría la generalizada práctica de hacer la clase expositiva y con descripciones minuciosas. Se proponía que:

Lo funcional debe privar siempre sobre lo morfológico, y al mismo tiempo hacer destacar la relación entre forma y función mostrando a la vez la coordinación y correlación orgánica y funcional ...se logra la aplicación y puesta en marcha del método científico, que puede cumplirse utilizando elementos sencillos Los alumnos serán en lo posible los realizadores de las experiencias y redactarán informes que deberán incluir un enunciado del problema, los pasos principales del procedimiento aplicado y una enumeración de las observaciones realizadas y las conclusiones obtenidas. (Circular 40/964)

Desde lo pedagógico-didáctico, estas orientaciones tuvieron la intencionalidad de superar la enseñanza por transmisión verbal de los conocimientos. Se fundamentaron en una concepción de escuela activa en la cual los alumnos tienen protagonismo en la realización de la manipulación de objetos, la observación y registro de datos. Se fundamentaba en la percepción e inducción como principal desencadenante del aprendizaje. Tenía un carácter empirista y la pretensión de aplicar el "método científico" (Gil Pérez, 1983). Desde lo histórico político e institucional, según el análisis de los documentos, se puede argumentar que las transformaciones de la década del '60 estuvieron promovidas por los programas y planes de mejoras provenientes de EEUU, canalizados por la OEA a través del CONICET y del Ministerio de Educación. Estas líneas de acción continuaron en los '70 y provocaron la transformación del curriculum de Biología de la escuela secundaria que tendrá vigencia hasta la década del '90.

Para comprender el proceso que cambió los programas de Biología de la escuela secundaria de 1979, debemos remontarnos a la Reunión Técnica de Montevideo de Febrero 1971 patrocinada por la OEA. Según Roldán (1973), en la misma, sobre la base de las conclusiones de la I CIEB, se analizó la situación de la enseñanza de la biología y se propusieron recomendaciones para las modificaciones. Para ello, los participantes se agruparon en comisiones de trabajo según cuatro temáticas específicas: 1) Deficiencias actuales en la enseñanza de la Biología; 2) Condiciones básicas que deben reunir los programas de Ciencias Biológicas; 3) Requisitos esenciales personal docente que enseña Biología; 4) Sugerencias para el mejoramiento de la enseñanza. Las conclusiones fueron transcritas para que se difundan y los docentes las conozcan.

Tema 1) Deficiencias actuales en la enseñanza de la Biología

El grupo de trabajo consideró que para analizar las deficiencias, era necesario considerar no sólo los objetivos de la enseñanza de la biología, sino enmarcarlos

dentro de las otras ciencias experimentales. Así, la enseñanza debía apuntar a que los estudiantes:

- a) comprendan la naturaleza de los seres vivos e identificar *los factores que intervienen en su propio desarrollo físico y mental.*
- b) establezcan relaciones de los seres vivos con el ambiente y *los medios que contribuyen a la explotación racional de éste con un mínimo de daño.*
- c) *comprendan la ciencia a través del manejo del método científico.*
- d) familiarizarse con la ciencia moderna y prepararse para afrontar los cambios de la época en que vive.
- e) descubran su vocación y comprometerse con las problemáticas de su comunidad.
- f) se preparen para *participar en el desarrollo socioeconómico del país.*

También analizaron las deficiencias de los Sistemas Educativos Tradicionales y señalaron:

- a) Los cursos no responden a las demandas de la juventud y del país.
- b) Los programas son *enciclopédicos, detallados y anticuados*, con acento en lo descriptivo morfológico y la clasificación sistemática.
- c) Los programas son rígidos, y para su elaboración no se consultó a investigadores, ni a pedagogos, ni a docentes.
- d) Los métodos utilizados ubican al alumno en un papel pasivo que frustra el desarrollo científico. No hay actividades prácticas que despierten una actitud inquisitiva.
- e) Los programas tampoco responden a los problemas cotidianos de interés personal y social.

Tema 2) Condiciones básicas que deben reunir los programas de Ciencias Biológicas.

En este punto, la Comisión Técnica sostuvo que los temas propuestos debían ser adaptados a la realidad educativa, social, económica, cultural y a los recursos naturales de cada país. Afirmaba que dada la relevancia adquirida por el estudio de los seres vivos relacionados entre sí y con el ambiente, era necesario suprimir las asignaturas fragmentadas Botánica, Zoología, Anatomía, y reemplazarlas por una Biología con enfoque más general. Incluso, propuso que en los primeros años no debía separarse Biología de Física y de Química. Recomendaron incorporar a los programas los avances científicos y tecnológicos, el enfoque ecológico para el tratamiento de los contenidos, el estudio de las interacciones del hombre y el medio desde la perspectiva del ciclo de la materia y el flujo de la energía para comprender la importancia de la utilización racional de los recursos naturales. Incluyeron el estudio de las poblaciones (densidad, natalidad, mortalidad,) y de los ecosistemas de cada región. En el contexto de los desarrollos de la biología del siglo XX, incorporan Genética y Evolución. Y sostuvieron que el énfasis de los programas tiene que estar dado por el estudio de las funciones en relación con las estructuras, y dejar de lado las descripciones

anatómicas minuciosas. Respecto de la biodiversidad, afirmaron que debía estudiarse desde las perspectivas de los niveles de organización, ecológica y evolutiva. También se incluyó los avances tecnológicos de la Genética, tanto en el mejoramiento de cultivos y cría de animales *"En especial se debe incluir en todos los programas de biología molecular, la reproducción y el desarrollo"*. En cuanto a "Evolución", se propuso que debía incluirse la del propio hombre y la *problemática racial desde la perspectiva biológica correcta*. La sugerencia metodológica se centró en considerar la actividad del alumno como eje, sugiriendo que la *"lista de temas"* fuese reemplazada por *"núcleos de actividades"*.

Tema 3) Requerimientos esenciales del personal docente a cargo de la enseñanza de los programas de biología en la escuela secundaria y normal

En este punto, la Comisión afirma que en algunos casos se lograron efectivos avances en la implementación de las recomendaciones de la I CIEB, pero en otros, no. Por lo tanto, para la formación de profesores, recomienda:

- a) los planes de estudios del Profesorado debían contemplar la formación científica y la formación profesional que incluiría lo pedagógico, metodológico y la práctica de la enseñanza.
- b) la formación biológica debía realizarse a partir de los principios unificadores y tener un carácter teórico práctico, con aplicación del método científico. Sugería utilizar la misma metodología recomendada para la escuela secundaria.
- c) La formación profesional incluiría el estudio de problemas reales de la vida escolar. La práctica docente consistiría en una estancia intensiva en una escuela para realizar observaciones y planificaciones de clases, desarrollar clases y analizarlas críticamente; también recomendaba realizar *"todas las actividades inherentes a todo profesor"* y participar en actividades extra programáticas como feria y clubes de ciencias.
- d) Sobre la relación entre la formación científica y la profesional, la Comisión afirmó:

Qué los estudios pedagógicos, así como los de metodología y prácticas de la enseñanza, no sean considerados como un simple agregado a la formación científica, sino como elementos fundamentales para el desarrollo de los contenidos de Biología. Es imprescindible, en tal sentido, una cabal integración de las materias de formación pedagógica con las materias de formación científica, que imprima a la carrera de profesorado una personalidad propia en el conjunto de las profesiones. Desde las primeras etapas de su formación, los profesores deben tomar contacto con la realidad educativa en todos los niveles. (Roldan, 1973: 43)

- e) Que los alumnos ingresantes al profesorado puedan realizar *"prácticas de ensayos"* con grupos reducidos de estudiantes de la escuela secundaria, por ejemplo, en los clubes de ciencias. El análisis de estas clases se haría con los aportes de las materias tanto pedagógicas como biológicas. La intención fue

colocar al futuro profesor es situaciones de enseñanza para enfrentarse con la realidad de la práctica docente.

f) Equipar y destinar un espacio físico adecuado para el laboratorio.

g) Que los docentes de la carrera del profesorado tengan "... experiencias en la aplicación del método científico, esté capacitado para aplicar la metodología de la enseñanza de las ciencias y conozca las necesidades de la enseñanza..." (Roldán, 1973: 43). Agrega que los docentes puedan realizar investigaciones científicas y/o docentes.

h) Que haya un auxiliar docente cada veinticinco alumnos.

La Comisión realizó propuestas para el perfeccionamiento docente relacionadas con el tipo de cursos necesarios, los profesores encargados, las evaluaciones, los recursos.

Tema 4) Sugerencias en pro del mejoramiento de los sistemas de enseñanza

Esta Comisión planteó recomendaciones generales destinadas a los organismos educativos. Abordan la temática del perfeccionamiento de los docentes, poniendo énfasis en "Los profesores deben ser entrenados específicamente en los problemas ecológicos de la región en que enseñan" (Roldán, 1973: 43), sugieren el diseño y divulgación de materiales metodológicos y bibliografía, guías de trabajo de campo y laboratorio, aumentar el equipamiento, la creación de bibliotecas, la incorporación de auxiliares de laboratorio, la promoción de clubes de ciencias. También alude a la creación de asociaciones de profesores y la publicación de una revista que se ocupe de las problemáticas de la enseñanza de la biología. Sobre la situación laboral, recomienda buenas condiciones de trabajos y salarios adecuados. Proponen que se creen organismos específicos que se ocupen de la enseñanza de la biología y "Debe estimularse a que científicos y profesionales de nivel universitario, con verdadero interés en el mejoramiento de la docencia secundaria, colabore en los establecimientos de formación del profesorado". (Roldán, 1973: 45)

El informe de la Reunión Técnica de Montevideo publicado por Roldán (1973), pone en términos de "recomendaciones" los diversos tópicos que van a constituir un nuevo modelo en la enseñanza de la Biología. Sobre la formación de profesores, el informe de la comisión señaló una problemática de larga data referida a la coordinación y enlace entre la formación en el área biológica y en el área educativa; si bien más adelante se retomará este planteo, cabe aquí señalar que como núcleo de sentido de esta investigación, es posible conjeturar que en el proceso de conformación/configuración del PCB, la dicotomía entre ambas áreas de formación, atravesaron/atraviesan diferentes instancias de superación, con algunos avances. Este documento proponía acciones para iniciar las "prácticas docentes" y el contacto con la "realidad de la escuela" que demoraron varios años en concretarse.

En cuanto a la escuela secundaria, si bien retomó las propuestas de enseñar en base al "método científico", las propuestas modificaron, años más adelante, en forma radical los contenidos de la Biología de la escuela media. El desarrollo científico tecnológico de la Biología Celular, la Genética, los avances de la Ecología, van a ingresar a las aulas de la escuela secundaria que abandonará definitivamente la tradicional Botánica, Zoología, Anatomía, reemplazándolas por una asignatura, que en términos generales se denominaron "Ciencias Biológicas", con conocimientos organizados según los principios unificadores formulados por el BSCS casi dos década atrás.

Las modificaciones propuestas se plasmaron en los programas de estudios de 1º, 2º, 3º año en el 1979. Estos cambios se hicieron en las asignaturas del plan de estudio 6680/56, sin modificar el plan. Los documentos¹⁰¹ del ciclo básico de la escuela secundaria consultados contienen los programas de todas las asignaturas. En cuanto a Ciencias Biológicas -conservan la misma denominación que en el plan original- los programas presentan contenidos organizados en unidades con sus respectivas cargas horarias, actividades sugeridas, observaciones:

Primer año

A) Interacción de los seres vivos y su ambiente.

Unidad I: Panorama ecológico

Unidad II: Ciclo de la materia y flujo de la energía

B) La dinámica de la Biósfera

Unidad III: Individuo y población

Unidad IV: La biósfera.

Actividades sugeridas: observaciones, salida de campo, comprobaciones, demostraciones, confección de cuadros, gráficos, resolución de problemas de densidad, construcción de terrarios, reconocimiento de factores ambientales.

Segundo año

La diversidad de forma y unidad de patrones en los seres vivos

¹⁰¹ "Planes y Programas de estudios para establecimientos dependientes de la Dirección General de Enseñanza Media del Ministerio de Justicia y Educación de la Nación". Publicado por Editorial Coudelia en Agosto 1986, contiene la siguiente inscripción: "Esta obra viene a cumplimentar la impostergable necesidad de contar en un solo cuerpo con gran cantidad de Resoluciones, Disposiciones y Circulares debidamente actualizadas, que modifican el Plan de Estudio de 1956. El presente trabajo de recopilación ha sido realizados por el Dpto. Pedagógico de la Editorial. Ediciones COUDELIAS agradece la valiosa y gentil colaboración de las autoridades del Ministerio de Educación de la Nación que han hecho posible esta tarea, imprescindible en los Colegios e Institutos, para Directivos, Docentes y Alumnos. Buenos Aires, Marzo de 1983". Y más adelante agrega "La presente edición ha sido corregida minuciosamente por el Sector de Didáctica de la Dirección Nacional de Enseñanza Media del Ministerio de Educación y Justicia de la Nación, por lo que los programas que se transcriben quedan visados definitivamente por Expte 4144/83. 28 de agosto de 1985". Los tres documentos del Ciclo Básico son presentados en forma de fascículos con numeración correlativa de las páginas y era nombrados por los docentes como "los libritos de los programas".

Unidad I: Diferencias y semejanzas de vegetales y animales desde el punto de vista biológico.

Unidad II: Plan general de organización de las plantas vasculares y vertebrados. Sus adaptaciones al medio.

Unidad III: Plan general de organización de invertebrados y plantas vasculares en sus distintos niveles (sistema de órganos, orgánico, tisular, celular). Sus adaptaciones al medio.

Unidad IV: Plan de organización a nivel protoplasmático (Protozoos, Algas inferiores, Bacterias, Virus)

Unidad V: Integración de acuerdo al plan de organización. Taxonomía.

Actividades sugeridas: observaciones, descripciones, disecciones, confección de cuadros comparativos, uso de láminas.

Observaciones: se explicita el principio unificador que "corresponde" a cada unidad.

Tercer año

Unidad I: La unidad estructural y funcional de seres vivos

Unidad II: Capacitación¹⁰² y utilización de la materia y energía por los seres vivos

Unidad III: Coordinación y equilibrio de funciones

Unidad IV: Continuidad genética de la vida

Actividades sugeridas: observaciones, disecciones, reconocimiento de sustancias, elaboración de cuadros, verificaciones, comprobaciones.

Observaciones: se explicita el principio unificador que "corresponde" a cada unidad.

Como ya se dijo, desde la década del '60 se hablaba de los Principios Unificadores y se recomendaba tenerlos en cuenta a la hora de enseñar los temas biológicos en la escuela media, es recién en 1979 cuando son incorporados oficialmente a los programas de 1º, 2º y 3º año del ciclo básico. Si se compara estos con el documento que surgió de la Reunión de Montevideo en 1971, se puede identificar que las recomendaciones para la incorporación de nuevos enfoques, fueron adoptadas cabalmente. En el caso de la Ecología, el programa de 1º año presenta los conceptos centrales de la disciplina; en 2º y 3º los contenidos muestran la incorporación de temas y conceptos específicos que están incluidos en la Biología Evolutiva, Biología Celular, Genética, Fisiología, Sistemática.

Los cambios en los planes de estudio de la escuela secundaria durante el 1967/1990 resultaron modificaciones significativas que rompieron con una

¹⁰²En el original. Se entiende que debió decir "Captación".

tradición de varias décadas. El reemplazo de las asignaturas tradicionales -en 1979- por las que contemplaban las nuevas orientaciones de la Biología como disciplina, fue una actualización importada desde políticas de organismos internacionales que, en el marco de planes más complejos, introdujeron la renovación de la enseñanza de la Biología. En lo que sigue, esta investigación se ocupará de desentrañar las imbricaciones de estos cambios con la formación de PCB en la UNC.

4.7. La formación de Profesores de Ciencias Biológicas en la UNC 1967-1990

En la primera parte de este capítulo se analizó la trayectoria de la FCEfyN de la UNC en la formación de Profesores de Ciencias Naturales desde 1927. En 1967 se suprime esta carrera y se crea la de Profesor de Ciencias Biológicas¹⁰³ con las siguientes finalidades: por un lado, unificar las carreras de profesorado y Ciencias Biológicas (formación en licenciatura) para que los estudiantes tengan la posibilidad de cursar las dos carreras; por el otro, jerarquizar la formación docente profundizando temas biológicos. Se agregan "las materias de índole pedagógicas" y se suprimen asignaturas que "no tienen aplicación a la escuela secundaria". El plan de estudio se conforma con las siguientes materias:

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Física General Histología y Embriología Química General e Inorgánica Matemática Morfología Vegetal	Plantas Celulares Química Orgánica Química Biológica Zoología I (Invertebrados) Psicología	Anatomía y Fisiología Humana Fisiología Vegetal Geografía Física Plantas Vasculares Zoología II (Vertebrados) Pedagogía	Ecología Animal y Zoogeografía Genética Geobotánica Didáctica Práctica de la enseñanza

Cuadro 4.6 Plan de estudio PCB 1967.

Fue organizado en cuatro años, 21 materias y 2520 horas anuales, distribuidas en 120 horas por asignatura. Comparando con el anterior plan del PCN, se suprimen las asignaturas del área geológica: Geología General, Mineralogía, Estratigrafía, Geología Económica de Yacimientos Minerales; se puede pensar que estas materias quedaron en el seno del Doctorado¹⁰⁴ de Ciencias Naturales

¹⁰³Resolución 116-S-1967 del 30 de marzo 1967, aprobada por el Señor Rector por Resolución N° 191 del 31 de marzo 1967.

¹⁰⁴"En la década del treinta (1934) se fundó la especialidad Mineralogía y Petrografía dentro de la Escuela del Doctorado en Ciencias, que contenía una serie de materias principales (disciplinas geológicas) y otras accesorias incluidas hoy dentro de las ciencias básicas generales. En el año 1948 se introdujeron modificaciones en los planes de estudio y comenzó la carrera de Geología (bajo la denominación de Doctorado en Ciencias Naturales, especialidad Mineralogía y Geología) con el agregado del Trabajo Final que representaba una suerte de tesis de grado (...) ha ido cambiando, tanto en los planes de estudio como en los títulos habilitantes. Actualmente, la carrera de Geología es dependiente de la Escuela de Geología. El título actual que otorga la carrera es de Geólogo y el plan de estudios vigente fue actualizado por última vez en 1997..." FCEfyN. UNC Escuela de Geología Informe Autoevaluación Marzo 2011.

http://www.esc.geologia.efn.uncor.edu/?page_id=466.

Luego del proceso de acreditación de la CONEAU, se diseñó un nuevo plan de estudio.

orientación Geología. Las otras materias del plan de PCN pasan a integrar el plan de PCB; sobre las Químicas la resolución sostiene que la inclusión de Química Orgánica y Química Biológica permitiría que el "título de Profesor en Ciencias Biológicas podría ser supletorio"¹⁰⁵ para el dictado de las Químicas en la escuela secundaria". En cuanto a la formación en el área Biológica, se incorporan asignaturas que, por un lado, resultan de los nuevos desarrollos, como por ejemplo, Genética y Ecología; y por el otro, aquellas que responden a las demandas de formación docente de la escuela secundaria, tal es el caso de Anatomía y Fisiología Humana.

En 1990 se aprueba el plan de estudio aún vigente, mediante la Resolución 307/90 del Consejo Directivo de la Facultad y Resolución N° 26 del Consejo Superior del 5 de marzo de 1991. Según los considerando de la normativa, esta modificación surge ante la necesidad y conveniencia de *Coordinar los planes de estudios y el Curso Introductorio en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (...)lo solicitado por Secretaría Académica y lo aconsejado por los Coordinadores de las Carreras de Ciencias Biológicas y la Comisión de enseñanza.* (Res. N° 307- HCD- 90)

Actualmente este curso se lo denomina "Ciclo de nivelación" y está integrado por Biología, Física, Química, Ambientación Universitaria. Estas asignaturas están integradas al plan de estudio ya que presentan correlatividades con las sucesivas materias de los cuatro años de duración del plan

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Física I Química General Química Orgánica Introducción a la Biología Matemática I Estadística y Biometría Informática Problemáticas de la Educación en Ciencias	Física II Química Biológica Biología Celular Morfología vegetal Morfología Animal Ambiente Físico Inglés Pedagogía Psicología	Diversidad Vegetal I Diversidad Vegetal II Diversidad Animal I Diversidad Animal II Fisiología Vegetal Fisiología Animal Didáctica General Didáctica Especial	Genética Ecología Biogeografía Problemática Ambiental Educación para la Salud Taller Educativo I Taller Educativo II Práctica de la Enseñanza (anual)

Cuadro 4.7 Plan de Estudio del PCB 1990.

Está organizado en 33 espacios curriculares: 2 módulos, 2 talleres, 28 asignaturas y la Práctica de la Enseñanza, la única con duración anual, ya que

¹⁰⁵ El Estatuto del Docente (Ley N° 14473) aprobado el 22 de septiembre 1958 en el gobierno de Frondizi regula la profesión docente. A través de Decretos se reglamentaron los artículos de esta ley. El carácter de los títulos están especificados en los artículos 13 y 14, y reglamentados por el Decreto 8188/59:

"Para el ingreso en la docencia se considerarán títulos docentes, habilitantes o supletorios, los que figuran en el anexo de competencia de títulos, de acuerdo con las determinaciones siguientes:

a) Docentes: los otorgados para el ejercicio profesional de la enseñanza, en el nivel y tipo de su competencia; b) Habilitante: Los indicados en el art. 13, Inc e) y los títulos académicos y técnicos- profesionales de la materia respectiva; c) Supletorios: los afines con el contenido cultural y técnico de la materia. Los títulos supletorios serán admitidos en defecto de los habilitantes, y éstos en defecto de los títulos docentes. (Estatuto del Docente, 1986: 54). El Inc. e) del artículo 13 indica la especificidad los títulos que no son docentes. Entre estos se ubican los títulos de Biólogo/Licenciado en Biología. Respecto del Anexo de Títulos, cada jurisdicción educativa tiene la competencia de agregar títulos al anexo según las solicitudes presentada por los interesados.

las otras materias tienen duración cuatrimestral. En cuanto a las asignaturas conserva las disciplinas básicas como Físicas, Matemáticas y Químicas, e incorpora una Introducción a la Biología y las nuevas disciplinas del campo biológico como Biología Celular, Diversidad Animal y Vegetal, Ecología, Educación para la Salud; también en primer año se agrega Estadística y Biometría. El plan también está organizado en cuatro años. Presenta un considerable avance en el campo de la formación docente al incorporar diversos espacios curriculares como dos Talleres Educativos, la Didáctica Específica, Problemáticas de Educación en Ciencias; seguramente la incorporación de la estos espacios curriculares tuvo la influencia de los avances en la Didáctica Específica – Didáctica de las Ciencias, Didáctica de la Biología. En el PCB, el primer egreso se produjo en 1970 y hasta el año 2010 egresaron 689, con un promedio de 22,9 egresados por año; el 90% sexo femenino, y 10 % masculino.

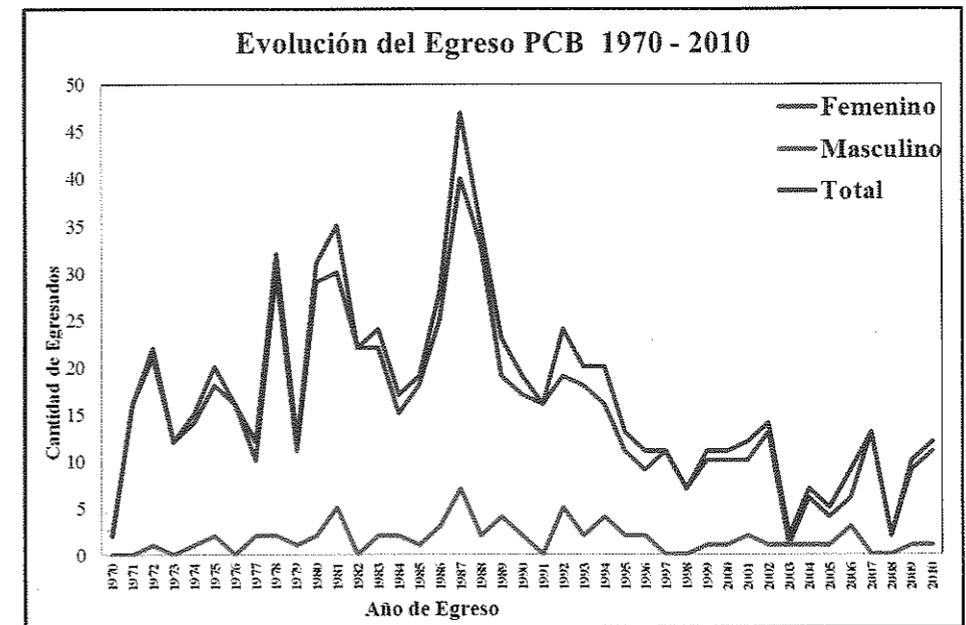


Gráfico 4.2 Evolución del Egreso PCB 1970-2010¹⁰⁶

Si bien el proceso analítico desarrollado hasta aquí se complejizará en el capítulo siguiente con la incorporación de las voces/significados que le otorgan los profesores entrevistados, es posible acercarnos al proceso conformación del PCB. Las dimensiones analíticas del problema de estudio permiten comprender el proceso desde una perspectiva relacional, en donde el contexto político histórico internacional y las disputas por la hegemonía mundial, la posición de América Latina respecto de los Estados Unidos y los lazos políticos que los vinculan, tanto como la situación del país, de la universidad argentina, de las políticas científicas y educativas, inciden en las transformaciones que ocurren a

¹⁰⁶Fuente: Dra. Mónica Balzarini. Departamento de Estadísticas de la UNC.

nivel institucional en la UNC. En la transformación del PCN en PCB se entrecruzan diversos factores, que si bien contempla los avances en el campo científico de las Ciencias Biológicas, también incluyen las políticas internacionales y nacionales respecto de la educación en general y de la enseñanza de las Ciencias Naturales en particular. Estas políticas que son puestas en marcha por organismos internacionales como la OEA, generaron distintas líneas de gestiones educativas que impactaron tanto a nivel de escuelas secundarias como en el ámbito universitario. Las recomendaciones para la enseñanza de la Biología que desde los años '60 comienzan a llegar al país además de modificar los contenidos del nivel medio, imponen la actualización en la formación de PCB. La UNC recoge el desafío e implementa la carrera. El movimiento que modificó el plan 1967 en el de 1990, se fue dando en la misma FCEFYN de la UNC. Si bien en la década del '80 se inicia un período de desarrollo de la Didáctica de las Ciencias Naturales, son los propios grupos de enseñanza e investigación los que impulsan la construcción de un nuevo plan de estudio que revaloriza la dimensión pedagógica didáctica de la formación del Profesor en Ciencias Biológicas.

CAPÍTULO 5

Los planes de estudios del Profesorado de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Córdoba

...del entramado de las perspectivas de cada uno de los jugadores surge un juego con una dinámica que el jugador individual no puede controlar; antes bien, es el juego el que condiciona sus jugadas, sus planes y sus perspectivas (...) La interdependencia de los jugadores, que es la premisa para que constituyan entre sí una figuración específica, es no sólo su interdependencia como aliados sino también como adversarios.
(Elías, 2006: 157)

En este capítulo se profundiza el proceso de conformación del PCB en la FCEFYN. En el contexto de las tres dimensiones del problema de investigación, se recuperan las voces de los agentes sociales a través de entrevistas y se señalan las relaciones que se desarrollan en el proceso. Iniciamos con la presentación de la FCEFYN como institución académica y recuperamos la historia de la inclusión del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología (DECyT) dentro de ella. Avanzamos en estudiar sus vínculos con la Escuela de Biología en la elaboración del plan de estudio del PCB de 1990. Más adelante, ahondamos en el análisis de los cambios curriculares entre los dos planes de estudio del PCB y señalamos los nudos de interrelación con la Licenciatura en Ciencias Biológicas. También buscamos en el ámbito de la investigación, aquellos hilos que se entrelazan para configurar el PCB.

5.1. La estructura actual de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

En la actualidad, la FCEFYN dicta dieciséis carreras de grado, de las cuales doce son ingenierías¹, dos licenciaturas², el PCB y una tecnicatura³. También ofrece

¹ Ingenierías: Aeronáutica, Ambiental, Biomédica, Civil, Electrónica, Computación, Industrial, Mecánica, Mecánica Electricista, Química, más la carrera de Constructor. Fuente: <http://www.portal.efn.uncor.edu> Consultada 14/09/2014.

² Geología, Biología. Fuente: <http://www.portal.efn.uncor.edu>. Consultada 14/09/2014.

³ Técnico Mecánico Electricista. Fuente: <http://www.portal.efn.uncor.edu>. Consultada 14/09/2014.

una variedad de posgrado en sus distintos niveles: Doctorados⁴, Maestrías⁵ y Especializaciones.

Está organizada en Escuelas y Departamentos. Las Escuelas son once⁶ y se caracterizan por ser

Un organismo de planificación académica en el máximo nivel de una carrera, o carreras afines, que se ocupa de la programación de los aspectos generales y particulares de las mismas, que coordina y controla la enseñanza y su implementación y efectúa el asesoramiento de sus estudiantes. También realiza el control de gestión académico de los Departamentos que intervienen en sus currículos⁷.

Entre los objetivos y funciones de una Escuela se destaca la atribución de estudiar, formular y reformar el curriculum de sus carreras, como así también establecer los contenidos, supervisar el dictado de las materias como así también la evaluación de las carreras. La Escuela de Biología tiene un reglamento interno⁸ que regula el funcionamiento y señala las atribuciones del Director, del Consejo de Escuela, los integrantes y las tareas.

Tiene un director, pero las funciones del Consejo de la Escuela son bastante limitadas (...) pero además la Facultad está organizada en Departamentos y entonces hay Directores de Departamentos; y a veces tienen más peso los Directores de Departamento que el Consejo de Escuela. Las funciones son distintas, el Consejo de Escuela tiene funciones muy limitadas a la parte académica, está muy restringida a la parte académica. (R.2)⁹

Los Departamentos dentro de la Facultad son veinticuatro¹⁰ organizados por similitudes disciplinares. Allí se concentran las actividades de docencia, investigación, extensión. Cada Departamento está a cargo de un Director y Subdirector que son elegidos por voto de los docentes integrantes. En esta tesis nos interesa ahondar en el Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología (DECyT) por las interdependencias con la conformación del PCB.

⁴ En Ciencias Biológicas, En Ciencias Geológicas, En Ciencias de las Ingenierías, En Neurociencias. Fuente: <http://www.portal.efn.uncor.edu> Consultada 14/09/2014.

⁵ Son doce. Vinculada a esta tesis dicta la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Experimentales y Tecnología. Fuente: <http://www.portal.efn.uncor.edu> Consultada 14/09/2014.

⁶ Agrimensura; Biología; Geología; Ingeniería Civil; Ingeniería Química; Ingeniería Mecánica, Mecánica Electrónica; Ingeniería Industrial; Ingeniería Mecánica Aeronáutica; Ingeniería electrónica; Ingeniería en Computación; Ingeniería Biomédica. Consultada http://www.portal.efn.uncor.edu/?page_id=30. Consultada 14/09/2014.

⁷ Ordenanza 005 HCD 2007.

⁸ Ordenanza 287 HCD 2005.

⁹ Registro N°2: entrevista a referente Profesora Universitaria de la FCEfyN, UNC. Investigadora del CONICET, más de 30 años de antigüedad. realizada en agosto de 2012.

¹⁰ Aeronáutica; Agrimensura; Bioingeniería; Construcciones Civiles; Computación; Diseño; Diversidad Biológica y Ecología; Ingeniería Económica y Legal; Electrónica; Electrotecnia; Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología; Estructuras; Física; Fisiología; Geología aplicada; Geología Básica; Hidráulica; Química; Química Industrial; Maquinas; Ingreso; Matemática; Materiales y Tecnología; Producción, gestión y ambiente. <http://www.portal.efn.uncor.edu/> Consultada: 14/09/2014.

5.1.1 La historia del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología

Fue creado mediante la Resolución N° 84 Bis del 7 de Julio 1986 del Consejo Directivo de la FCEfyN. La normativa fundamenta la creación mencionando como antecedentes las actividades desarrolladas por la Unidad Pedagógica (UP) que actuaba en el seno del PCB, las tareas del Departamento de Tecnología Educativa y también la relevancia de las actividades que llevaba a cabo el Grupo de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología (GECyT) de la FAMAf. Cabe detenernos en el desarrollo¹¹ de la UP y del GECyT para encontrar relaciones importantes en el entramado de la conformación del PCB.

La UP se ubica a principios de la década del '70, en los comienzos de la implementación del PCB

Yo entré en el 75, y hacía uno o dos años que se había trasladado las materias del Profesorado que se dictaba en Ciencias de la Educación¹², se habían trasladado acá a la Facultad, en ese momento, nos coordinaba NA¹³, profesora del área disciplinar de Biología. Al poquito tiempo se hizo cargo de nosotros RL¹⁴, se hizo cargo de nosotras porque eran cuatro asignaturas. Lo que se daba era Pedagogía, Psicología, Didáctica y Práctica de la Enseñanza(...) todas anuales (...) ese era el plan '67... no conformábamos un equipo sino que éramos cuatro asignaturas como aisladas en principio, que trabajábamos desde las asignaturas. Era en la época previa a la dictadura militar. (R.8)¹⁵

La incipiente UP con escasa interdependencia entre profesores y con la institución, avanza a un estado organizativo con más complejidad

Había cuestiones muy difíciles de consensuar con el resto de las asignaturas de Biología. Éramos vistas como la hermanita pobre, la pariente pobre; que bueno... tenemos que acogerla, pero en realidad no los convence. Nos apoyo muchísimo RL¹⁶, muchísimo. Dentro de los cambios a través del tiempo, lo que hicimos primero fue conformarnos como una Unidad Pedagógica. (R.8)

Estas palabras cobran sentido en el contexto conceptual de la tesis, en el cual, la estructura del campo universitario depende de distribución del capital específico, o sea de aquello que les permite el reconocimiento científico a sus integrantes (Bourdieu, 2000). En este sentido, las "hermanitas pobres" llegan a la FCEfyN desprovistas del capital científico. Como estrategia para avanzar en

¹¹ En términos de Elias (2006) "...refiere a un cambio parcialmente autorregulado de una figuración de individuos interdependientes que se mueve en una dirección determinada y que se organiza y reproduce a sí misma". (p.177)

¹² Se refiere a la Escuela de Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Humanidades. La creación de esta Facultad es un proceso complejo que se concretará recién en 1956.

¹³ Refiere a una Profesora de la FCEfyN, de la Escuela de Biología.

¹⁴ Refiere a un Profesor de la FCEfyN.

¹⁵ Registro N° 8: entrevista a Profesora docente investigadora de la FCEfyN UNC con más de 30 años de antigüedad. Realizada en Córdoba. Agosto 2012.

¹⁶ Refiere al mismo Profesor de la nota 12.

la lucha para ingresar al campo, eligen un "patrocinante poderoso"¹⁷, con prestigio (Bourdieu, 2008) que les facilita la incorporación al campo. La conformación de la UP le confiere el espacio y la estructura para comenzar a construir el capital del poder universitario¹⁸. Este proceso no resultó sencillo. Ocupar un espacio, no sólo físico, sino también simbólico¹⁹ (Bourdieu, 2007) dentro de la institución, llevó a desplegar diversas acciones como

Empezamos a pelear por un espacio, el tener nuestro espacio era como decir, tenemos nuestra presencia, acá estamos; o sea no sólo estamos cuando venimos a dar clases, y el resto lo trabajamos en nuestros hogares. Sino que no tenemos un espacio de trabajo, el espacio de trabajo tiene que ver con las cuestiones más pedagógicas. Esa fue la primera organización que tuvimos como Unidad Pedagógica. El primer lugar²⁰ que tuvimos era una mesa con dos sillas en un pasillo que tenía dos puertas, que comunicaban a un pasillo y a otras aulas; entonces nosotros estábamos trabajando y pasaban los alumnos al aula. (R.8)

También llevó a encontrar aliados para transitar el camino que los llevaría a la conformación del Departamento. Las alianzas se fueron construyendo con otros agentes poseedores de capital científico, alrededor de temáticas académicas del área biológica

Nos apoyaba mucho la Dra. NS y la Dra. NP²¹, por supuesto también RL²². A su vez, empezaba toda la movida de Educación Ambiental y toda la parte Ecología (...) Es como que ahí hubiéramos tenido una vía de comunicación muy interesante con el área disciplinar... sobre todo con Pedagogía que empezó a trabajar en un proyecto para la parte ambiental desde el Departamento, en ese momento era Unidad Pedagógica. (R.8)

Otros de los aportes importantes son las acciones con el GECyT del IMAF. Este grupo, como ya lo expresamos en el capítulo anterior, se conforma en la década del '60 y estuvo liderado por el Dr. Alberto Maiztegui y el Ing. Rafael Ferreira (Peme, 2007), ambos con capital científico acumulado por innovaciones e investigación en enseñanza de la Física y publicaciones académicas

El grupo del doctor se forma en el año 65, yo calculo que cuando ingrese a la facultad en el 64, debe haberse estado formando el grupo, podemos poner esa fecha, 64, no estoy seguro, pero yo no formaba parte. El grupo trabajaba en lo que podíamos llamar la innovación de la educación científica. Alberto Maiztegui es el innovador de la enseñanza de ciencias en la Argentina, de eso no hay duda alguna. Con su libro famoso y con sus

¹⁷RL: Prof. Dr. Ricardo Natalio Luti Herbera (1924 – 2010) ecólogo y naturalista, docente e investigador de La FCEfyN de la UNC. Reconocido por sus aportes científicos en el área de Fitogeografía regional. También trabajó en conservación de la naturaleza y Educación Ambiental. (Urceley, 2012)

¹⁸ En sus investigaciones sobre el conflicto de las facultades, Bourdieu (2008) señala indicadores para estudiar el campo como: a) los determinantes sociales, b) los determinaciones académicas, c) capital de poder universitario, d) capital de poder científico, e) capital del prestigio científico, f) capital de notoriedad intelectual, g) capital de poder político o económico, h) disposiciones de políticas (en sentido amplio).

¹⁹ "Capital simbólico es un crédito, es el poder impartido a aquellos que obtuvieron suficiente reconocimiento para estar en condiciones de imponer el reconocimiento: así, el poder de constitución, poder de hacer un nuevo grupo, por la movilización o de hacerlo existir por procuración (...) no puede ser obtenido sino al término de una largo proceso de institucionalización, al término del cual es instituido un mandatario que recibe del grupo el poder de hacer del grupo. (Bourdieu, 2007: 140)

²⁰ "Las instituciones de formación docente están situadas generalmente en espacios marginales (...) las distinciones y distribuciones espaciales tienen implicancias especialmente poderosas en las identidades de la gente. El cómo diseñamos nuestros espacios es fundamental para cómo nos definimos a nosotros mismos". (Heargreaves, 1998: 141)

²¹ Refiere a Profesoras Investigadoras de la FCEfyN.

²² Refieren al mismo Profesor de la nota 12.

múltiples iniciativas, era un hombre muy entusiasta, muy movedido, muy gestor de cosas... hacían innovación, tampoco había investigación en educación de ciencias, en el sentido que hoy lo concebimos. (R.9)

La conformación de nuevas relaciones se da cuando (inicios de los '80) integrantes del GECyT con los docentes de la UP y otros profesores del área Biológica de la FCEfyN, desarrollan Seminarios Talleres destinados a profesores de Biología, además de un curso de Ciencia Integrada dictado en forma conjunta (Peme, 2007). Más adelante, las relaciones interinstitucionales se plasmaron en un convenio con la FAMAf²³.

Otro aporte importante lo hizo el propio Decano de la FCEfyN

El Decano en ese momento era LG²⁴, un Decano muy comprometido con la parte educativa. Una persona muy comprometida con la educación, al punto que fue Ministro de Educación de la provincia²⁵. Así que fue como a su vez darnos un gran apoyo y como Departamento empezamos a caminar de manera mucho más... pisando más fuerte. (R.8)

En síntesis, el proceso de transformación de la UP en DECyT se dio con la constitución de un grupo de profesoras que ingresó al campo universitario y acumuló capital proveniente tanto de los patrocinadores, como del capital de poder universitario (a través de la figura del Decano), y también por la propia lucha para alcanzar la autoridad científica. En este sentido, una profesora cuenta que "también hicimos una serie de proyectos y de acciones, publicaciones" (R.8); otras entrevistada se explaya sobre estas actividades

Para cubrir las necesidades que nosotros veíamos que podía tener la Facultad en la formación del docente, Educación Ambiental, por ejemplo, era una temática que se abordó en las primeras etapas (...) había una relación bastante interesante con RL, es más, a él le empezó a entusiasmar todo lo que siempre fue Educación Ambiental. (R.4)²⁶

Además de estas actividades específicas del PCB, el grupo profundiza la articulación con los docentes de la Facultad "haciendo capacitación, me refiero dentro de lo que es formación de formadores, no sólo para el nivel medio, sino también dentro de la facultad" (R.8). Y más adelante agrega "en la década del '80... acababan de hacer un nuevo plan de estudio de Ingeniería, con todo un nuevo esquema de cursado y nos piden a nosotros y nosotros aceptamos hacer una evaluación de implementación, eso nos sirvió para insertarnos en Ingeniería" (R.8). O como expone otra docente

Paulatinamente fue una conquista y te digo que fue una lucha leal de las personas que hemos tratado de meternos en la vida institucional, ya sea en proyectos. En conjunto, tratando de participar de la vida institucional de otra manera, de a poquito de a poquito, de a poquito fuimos conquistando el espacio y fue creciendo. Con los primeros

²³ Resolución N° 84-BIS-1986.

²⁴ Refiere al Decano de la FCEfyN.

²⁵ Refiere a la Provincia de Córdoba, Argentina.

²⁶ Registro N°4: entrevista a Profesora docente investigadora de la FCEfyN UNC, con más de 30 años de antigüedad. Realizada en Córdoba. Agosto 2012.

concursos, ahí empezamos a que la gente nos tocara la puerta. Los disciplinares que no querían saber nada con nosotros empezaron a tocar la puerta para que los asesoráramos sobre que era esto de hacer un programa con objetivos, por ejemplo, que los ayudáramos, ese tipo de cosas. (R.4)

Ese trabajo “en conjunto” implicó relaciones entre agentes con capitales científicos diferentes: los docentes de la UP y los de las asignaturas biológicas, atravesados por condicionantes sociales emergentes de la dinámica institucional como la cercanía espacial

Trabajamos en una época muy interesante con Anatomía y Fisiología Humana... bueno por cuestiones personales teníamos contacto porque éramos vecinos de cátedra... a nosotros nos trasladaron donde había un escritorio, un lugar chiquito... bueno, ahí cerca de un palomar...estábamos en un cuartito con sillas... tenía una ventana que daba a la nada... pero sí podían entrar las palomas cuando abríamos la ventana (...) compartíamos con Anatomía y Fisiología Humana y fue una época de subsidios (...) que interesantes fueron esos cursos o talleres para los docentes... se articulaba la parte disciplinar, por ejemplo, sistema nervioso y su enseñanza, sistema endócrino y su enseñanza (...) ellos daban la parte disciplinar y nosotras trabajábamos con los docentes la parte de enseñanza... fue una experiencia muy interesante (...) el Ministerio de la Nación nos dio mucho dinero para hacer un Programa de Mejoramiento de la Enseñanza de la Biología (...) eso fue una experiencia muy interesante con otras cátedras. (R.4)

La creación²⁷ del DECYT se concretó por una Resolución del Consejo Directivo de la FCEFYN del 7 de Julio de 1986 que en el artículo 2 fijó como finalidad “diagnosticar, desarrollar y evaluar estrategias tendientes a mejorar los sistemas de enseñanza-aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología de la FCEFYN”²⁸, asignándole actividades de Docencia, Investigación y Extensión en temas de “teoría, metodología y tecnología de la enseñanza de Ciencia y Tecnología y en teoría y metodología de la investigación científica” (Artículo 3). En el Acta de Consejo Directivo en la que se aprueba la resolución, el Ing. LG²⁹, por ese entonces Consejero, presenta un informe y argumenta que la creación de este Departamento es de gran importancia para la FCEFYN ya que “servirá fundamentalmente para que las cátedras dispongan de asesoramiento permanente en todo lo que constituya la parte metodológica de la enseñanza”³⁰.

Actualmente el DECYT se plantea como objetivos

Desarrollar investigaciones en el campo de la Educación Científico-Tecnológica; Interactuar con los diferentes niveles del sistema educativo, con otras áreas del conocimiento y con otros sectores del quehacer científico-tecnológico buscando contribuir al mejoramiento de la educación; Realizar docencia en la enseñanza de la ciencias y la tecnología.³¹

²⁷ Artículo 1 de la Resolución 84-Bis- 1986.

²⁸ Resolución N° 84-BIS-1986.

²⁹ Refiere al Decano mencionado en la cita 23.

³⁰ Acta del Consejo Directivo de la FCEFYN.

³¹ Fuente: <http://www.efn.unc.edu.ar/departamentos/ensen/> Consultada 14/9/2014.

Incluye las siguientes cátedras: Problemática de la Educación en Ciencias, Pedagogía, Psicología educacional, Didáctica general y Especial, Práctica de la Enseñanza, Taller de Investigación Educativa en Ciencias I, Taller de Investigación Educativa en Ciencias II, Educación para la Salud, Inglés, Introducción a la Ingeniería, Filosofía de las Ciencias y Teoría del Conocimiento.

Tomando el concepto de historizar (Rockell, 2009) que presentamos en el capítulo uno, podemos encontrar distintos momentos del DECYT que dan cuenta de las prácticas sociales que van creando nuevas relaciones dentro de la FCEFYN. Así, es posible reconocer a las profesoras a cargo de las cuatro materias del área educativa del plan 1967, como docentes innovadoras en el proceso de constituir la UP. En la norma que organiza el DECYT (aún vigente) se encuentran los saldos de esas prácticas en las que comenzaron a circular nuevas ideas para la conformación de un grupo de profesores que con el tiempo, adquiere identidad cultural³² propia.

5.2. Inserción institucional del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología

La institucionalización del DCEyT a través de la Resolución de CD abrió una nueva etapa en el proceso de conformación del PCB. Uno de los aspectos que se comenzaron a desarrollar fueron las relaciones con los profesores de las Ciencias Biológicas. Este fue un proceso con tensiones, luchas de poder y negociaciones

...y bueno esas son las pequeñas cosas que ayudaron a que nos miraran de otra forma en la facultad, eh ahí nos compramos el primer armario, entonces el armario tenía que estar en otro lugar, fue golpear, llorar, patalear que nos dieran un espacio más grande³³ y así sucesivamente hasta mira lo que tenemos hoy es realmente un mejor nivel (...) ellos no saben toda esta historia y creen que de la nada hemos conseguido por arte de magia, pero cada silla, bueno eso les debe haber pasado a todo el mundo, cada silla, cada armario, es fruto de algún proyecto, de alguna idea, de alguna negociación que hicimos con las autoridades para proyectos con otras instituciones. (R.4)

En estas palabras se significa un presente institucional con las consecuencias y contradicciones de los múltiples procesos históricos, no como algo acabado, sino con carácter dinámico, con resistencias y avances (Rockwell, 2009) que van conformando las nuevas relaciones dentro de la FCEFYN.

Una de las formas para ir construyendo esas relaciones se centraron en actividades que colocaron a los biólogos en la necesidad de acudir/consultar a las profesoras del área educativa. “...es intentar esta articulación con las

³² La cultura como la instancia en la que cada grupo organiza su identidad. (García Canclini, 2004)

³³ En el acta del 9/9/1987 del Consejo Departamental se refiere a la tramitación para conseguir un espacio más grande.

materias biológicas y las del profesorado de alguna manera" (R 8). Las materias biológicas son aquellas destinadas a la formación tanto de Licenciados en Biología como al PCB, en cambio, las educativas, sólo son para el profesorado. Pero, el DECYT no fue creado sólo para atender a la formación de los PCB, sino también, para cubrir las necesidades de formación de docente/investigadores-Ingenieros, Licenciados, Doctores- que participan en todas las carreras de la FCEFYN. El acercamiento paulatino entre ambos sectores del campo, fue dotando de un capital científico³⁴ institucionalizado (Bourdieu, 2000) que ubicó a los integrantes del DECYT en posiciones de más poder

Hemos tenido ese año por primera vez, por iniciativa de la Escuela de Biología una serie de charlas de una jornada de cuáles son los principales contenidos que se están dando en las distintas áreas, en distintas líneas. Y entonces yo tuve que presentar una cosa que se llamaba ¿Qué enseñamos sobre Evolución? Hice una presentación que arme con la ayuda de AL³⁵, es decir, me asesoró mucho (...) me explico la transposición didáctica con nombres y con pasos, entonces me ordeno mucho, me ayudo (...) es lo que actualmente se transmite en la comunidad científica y en esta área. Me explico cuáles son las ideas fuerzas de cada tema. (R.2)³⁶

El campo científico, como sistemas de relaciones objetivas entre posiciones adquiridas, es el lugar de una lucha competitiva que tiene como objetivo alcanzar la autoridad científica. Esta idea, nos lleva a abandonar la imagen pacífica de la comunidad científica y a pensar en las relaciones que se establecen en la búsqueda de ser socialmente reconocidos

Las profesoras del área Pedagógica del Departamento de Enseñanza, evidentemente ellas aportan una perspectiva completamente distinta, y creo que todos los que venimos de Biología como que aceptabas con respeto esas perspectivas y la participación, la propuesta, al menos en el ámbito de las reuniones (...) Así que siempre hubo una permeabilidad por parte de los profesores no formados en Pedagogía hacia la propuesta y perspectivas de los que venían desde esa área. (R.5)³⁷

Estas prácticas sociales están guiadas por el interés de adquisición de reconocimiento de autoridad científica, y están destinadas a los mismos agentes que son sus pares/competidores que los deben reconocer (Bourdieu, 2000). En el sentido de habitus³⁸, tienen un carácter activo, con invención y rescata la capacidad del agente social de generar nuevas acciones. A partir de sus habitus,

³⁴ "El campo científico es el ámbito de dos formas de poder que se corresponden con dos especies de capital científico. El capital científico puro se adquiere principalmente gracias a los aportes reconocidos al progreso de la ciencia, las invenciones o los descubrimientos (...) el capital científico institucionalizado se adquiere esencialmente mediante estrategias (...) participación en comisiones, jurados, coloquios, reuniones..." (Bourdieu, 2000:90)

³⁵ Refiere a una profesora de la Didáctica de la Biología del DECYT.

³⁶ Registro N° 2: entrevista Profesora Docente Investigadora de la FCEFYN-UNC. con más de treinta años de antigüedad. Realizada en Córdoba Septiembre 2012.

³⁷ Registro entrevista N°5: realizada a Profesor Docente de la FCEFYN-UNC con menos de 15 años de antigüedad, Investigador del CONICET. Realizada en Córdoba en Septiembre 2012.

³⁸ "sistemas de disposiciones duraderas y transferibles, estructuras estructuradas predispuesta a funcionar como estructuras estructurantes, es decir como principios generadores y organizadores de prácticas y representaciones que pueden estar objetivamente adaptadas a su fin..." (Bourdieu, 2007:26)

"las profesoras del área Pedagógica", organizan estrategias³⁹ que las habilitan jugar en el campo científico. La formación de recursos humanos dentro del campo, es otra instancia de establecen relaciones estructuradas por el habitus de los agentes "... la conexión se hace a través de tesinistas⁴⁰ o de tesistas⁴¹. Fui codirectora de la tesista de MO⁴², que está trabajando la enseñanza de la biotecnología en el secundario". (R.2)

5.2.1. Las relaciones entre la Escuela de Biología y Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología en torno al plan de estudio del Profesorado de Ciencias Biológicas de 1990

En esta tesis nos interesa detenernos en las relaciones entre los integrantes del campo en torno al plan de estudio⁴³ del PCB. En este sentido, en los registros identificamos algunas hebras que dan cuenta del entramado del proceso de conformación. Sobre el plan de estudio del PCB de 1990, los documentos consultados dan cuenta que las acciones para modificar el plan anterior-1967- se iniciaron en 1987 con la intención de "poner en vigencia un nuevo plan en 1988"⁴⁴. El proceso de modificación se inició con la integración de una comisión

Se ha convocado a todos los profesores de la casa, del profesorado y a otros (...) gente de las materias biológicas que forman parte de la carrera del profesorado (...) porque precisamente esta reformulación del plan de estudio lo que pensó es intentar esta articulación con las materias biológicas y las del profesorado. (R. 8)

Las acciones se desarrollaron a lo largo de dos años con movimientos en las posiciones de los agentes sociales involucrados en el juego⁴⁵. Por un lado, las pugnas del capital del poder universitario⁴⁶, y por el otro, el poder del campo científico representado por la Escuela de Biología

Trabajamos mucho pero después, esa comisión estuvo muy sujeta a vaivenes políticos en la Facultad y en la Escuela de Biología... un cariz de las nuevas autoridades, primero de la Escuela y después a nivel del área de Biología de la Facultad debía si o si poner su sello, eso no lo pudieron evitar, esto no lo podían evitar porque ellos pasaban inadvertidos. Entonces ese plan quedo sujeto a los vaivenes políticos. (R. 2)

³⁹ Estrategia como "producto del sentido práctico como sentido del juego, de un juego social particular, históricamente definido" (Bourdieu, 2007:70)

⁴⁰ Refiere al trabajo final de carrera de grado.

⁴¹ Refiere al trabajo final de carrera de posgrado.

⁴² Refiere a una Tesista de la Maestría de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología de la FCEFYN.

⁴³ Plan de estudio entendido como curriculum. La palabra deriva del latín *currere* que significa correr y se refiere a una pista. Esto implica que es algo socialmente construido para un fin específico, o sea, es el contenido presentado para ser estudiado. (Goodson, 2000)

⁴⁴ Fuente consultada: Actas del Consejo Departamental del 24/07/1987.

⁴⁵ "Bourdieu se refiere a una actividad regulada, que obedece a ciertas regularidades sin ser necesariamente el producto de la obediencia a reglas". (Gutierrez, 2006:73)

⁴⁶ Ocupar cargos de gestión (Decanato/Secretarías) en la FCEFYN, ser integrantes del Consejo Directivo de la Facultad, o integrante del Consejo Superior de la UNC. "El hecho de ser miembros (...) confiere un crédito particular y refuerza al mismo tiempo el poder asociado a la función". (Bourdieu, 2008:257)

En esta lucha, entra en el juego otro agente, que es el Departamento como organización académica administrativa de la Facultad. En ese espacio se pone en tensión la permanencia en el cargo docente y la conservación del capital acumulado

En todos estos temas de los planes de estudios, lo que limita el vuelo creativo de hacer un plan es la gente, la gente que no tiene cargo, que tiene que quedar y que tiene que dar algo porque tiene el cargo y que se limita a no ver otra cosa que la que siempre vio. Entonces cada cual cuida su área de especialidad (...) hay una mentalidad de cuidar la cátedra con tanto peso como si fuera un espacio de poder más que de saber. Eso siempre ha limitado en los cambios de planes de estudio. (R 3)⁴⁷

En torno al plan de estudio se expresan las distintas posiciones⁴⁸ del campo, las resistencias/acercamiento de los agentes, como también la expresión del habitus que genera acciones alternativas para mantener el capital acumulado

Muchas de las materias, la negociación fue porque además perdían todo, perdían equipo, se quedaban sin trabajo además. Entonces la negociación fue que en muchas de las materias, estaban como obligatorias en el plan '67, pasaron a estar como optativas con una currícula más flexible en el plan 90 (...) eso fue la gran discusión que nadie quería perder, ni horas ni los espacios de disponían. (R 4)

Esta visión se complejizan cuando otra profesora entrevistada expresa "en el plan 1967 tenían materias como Anatomía Comparada que era obligatoria y pasó a ser optativa... (R.10)⁴⁹". La magnitud de la lucha para conservar el espacio ocupado en el campo queda expuesta en el siguiente testimonio

La más fuerte fue modificar sobre todo las asignaturas que tenían que ver con la Taxonomía, en realidad nadie quería perder el espacio, el espacio no el físico, sino en el plan de estudio... si vos vez hay muchas materias que se cursan obligatorias y muchas optativas. Entonces mucha gente quedo como optativa. (R 4)

Estas luchas de poder quedaron plasmadas en el diseño del plan de estudio del PCB de 1990. En la siguiente sección, nos ocupamos de analizar el tejido de relaciones que configuró este curriculum para la carrera.

5.3. Los cambios curriculares entre los planes de estudio 1967 y 1990

En el capítulo anterior mencionamos que la Ordenanza 307-HCD-90⁵⁰ dispuso "Aprobar las siguientes currículas de materias para los planes de estudio 1990 de Ciencias Biológicas y Profesorado en Ciencias Biológicas" (artículo 1), y también nos referimos a los cambios de asignaturas que se realizaron respecto del plan de estudio anterior. Esta ordenanza o expone todas las asignaturas y

⁴⁷ Registro N° 3. Entrevista a referente Profesora docente investigadora de la FCEfyN, con menos de 30 años de antigüedad. Realizada en Agosto 2011

⁴⁸ "lugar ocupado en cada campo (...) en relación con el capital específico que allí está en juego." (Gutierrez, 2006:49)

⁴⁹ Registro entrevista a referente Profesora investigadora de la FCEfyN, menos de 15 años de antigüedad.

⁵⁰ Aprobada por Resolución N° 26 del H. Consejo Superior de la UNC del 5 de marzo 1991.

carga horaria según el año y cuatrimestre de cada una de las carreras. Para complejizar el estudio del proceso de conformación del PBC, y considerando que, si bien el curriculum escrito es una fuente documental que muestra cómo va cambiando la enseñanza, también es importante recuperar lo que dicen los agentes sociales sobre esas modificaciones (Goodson, 2000). En este sentido, recuperamos las voces de los agentes de la FCEfyN sobre el plan 1990. Una de las integrantes del DECyT afirma

A partir del cambio de plan del '90, se nos invita nosotros también a participar en la confección del plan '90. Y fue muy ambicioso, muy novedoso y muy ambicioso. También es una época de apertura democrática en donde todo esto del contexto también ayuda a que se pusieran muchas ganas, mucho entusiasmo. (R.8)

En cuanto a la organización de los planes de Ciencias Biológicas (Licenciatura) y del PCB, ambos comparten la mayoría de las materias del área disciplinar con especificidades de la formación profesional de ambas carreras. Para el caso de los Biólogos, se incluyen asignaturas como: Microbiología, Diseño Experimental, Genética de las Poblaciones y Evolución, y las optativas⁵¹; en el PCB, se incorporan las que son del área educativa. No obstante estas diferencias, los planes presentan una orientación biológica común

En realidad el plan del 90 tenía la idea de la propuesta de la gente más joven en hacer un plan que tuviera tres orientaciones, en cambio la gente más grande quería una cosa más generalista, un título generalista. Y eso especialmente para Biología. Y finalmente lo que se hizo es un intermedio sin definición, o sea el título es general. (R.3)

Otro de los entrevistados, Licenciado en Ciencias Biológicas, egresado de la FCEfyN que cursó con el plan de estudio de 1990, también afirma

Nuestra carrera es generalista en lo que es el área de la Biología, nosotros vemos desde Biología Celular hasta Ecología de Ecosistemas, somos biólogos generalistas y ahí me parece una inclinación docente a transmitir esos conocimientos y que como biólogo salgo con la mayor cantidad de conocimientos posibles y creo que por ahí... lo que dice puede ser una virtud que salimos con una buena cantidad de conocimientos. (R.5)

Esta idea es compartida con otra docente investigadora, Bióloga, egresada de la misma institución y con el mismo plan, que a diferencia del anterior, se recibió también de Profesora de Ciencias Biológicas con el plan '90. Además explicita el cursado común de las materias de las Ciencias Biológicas que tienen ambas carreras

⁵¹ Biología del Desarrollo animal, Biología del Desarrollo Vegetal, Biología del Comportamiento, Legislación en Biología, Ecología de las Poblaciones, Ecología de las Comunidades y Ecosistemas, Taller de Prácticas Agrícolas, Antropología Biológica y Cultural, Teoría y Métodos Taxonómicos, Etnobotánica, Anatomía Comparada, Parasitología, Entomología, Biofísica Química, Genética Molecular, Cultivos de Microorganismos, Control de Organismos Animales y Vegetales, Productos Naturales, Taller de Biotecnología, Filosofía de las Ciencias, Teoría del Conocimiento, Didáctica Universitaria, Taller de Biología Aplicada, Taller de Insectos Hematófagos, Paleontología, Fisiología del Sistema Nervioso y Endocrinología, Genética Molecular e Ingeniería Genética, Vegetación y Ambientes en Cuencas Hídricas, Didáctica Universitaria, Taller Presentación de Trabajos Científicos, Taller Insectos Acuáticos y Bioindicadores, entre otras. Consultado 10/09/2014. Fuente: http://www.efn.uncor.edu/archivos/carreras/cs_biologicas_mat_genericas_cb90.pdf.

Por mi experiencia da la impresión de que esta es una de las cargas de la Licenciatura y en consecuencias del Profesorado, como más generalista, porque cubre muchos aspectos de la Biología frente a propuestas como la de Buenos Aires⁵² del ciclo básico de primer año, que tienen Física, Química, Matemática y ya después se especializan, o en Ecología, en Genética o en la micro Botánica. En cambio en Córdoba⁵³, hasta el último de los años hay materias que van en un aumento de complejidad. (R.10)

En algunos registros encontramos las huellas del plan anterior y los cambios de asignaturas

Empecé dictando en la Facultad una materia que ya no está que se llamaba Geobotánica (...) en el plan nuevo aparecieron otras como Problemática Ambiental, Ecología General. Entonces yo rendí concursos para entrar en Introducción de la Biología⁵⁴ que es una materia de primer año" (R.3). O como en el caso de otra materia "no se llamaba Biogeografía, se llamaba Geobotánica. Se llamaba Geobotánica... claro Biogeografía entró en el plan del '90. (R. 2)

Cuando en el capítulo dos planteamos la postura de Mayr (1998,2006) sobre la diversificación de la Biología en los temas de estudio que surgen por la complejidad de los niveles de organización, la multiplicidad de formas de vida o de las interrelaciones con el ambiente, nos referimos también al planteo del autor en torno a las tres preguntas centrales de la Biología que reducen la diversificación conceptual ¿qué? ¿cómo? ¿por qué? Para profundizar el análisis de los cambios curriculares, tomamos las asignaturas que abordan la temática de Diversidad Biológica centradas en el ¿qué? En tal sentido, este interrogante conduce a la descripción precisa y completa del ser vivo que se estudia y que "permite hacer comparaciones que conducen a las generalizaciones que caracterizan a las diversas subdisciplinas de la Biología" (Mayr, 1998:132). El autor ubica a la Taxonomía como la disciplina encargada de describir y clasificar la gran diversidad de los seres vivos y señala que a lo largo de la historia del pensamiento biológico, tuvo períodos de auge y declive. La primera obra sobre clasificación fue de Aristóteles (S IV a.C.); luego de varios siglos de estancamiento, floreció con la clasificación de Linneo (S XVIII), seguida con otra etapa de desinterés que terminó con la publicación del libro "El origen de las especies" de Darwin, en 1859. A partir de allí, hubo mucha preocupación por el estudio filogenético, discutiéndose diferentes criterios de clasificación⁵⁵ de los seres vivos. Para superar la mera descripción y catalogación, Simpson propuso usar la "Sistemática para referirse al estudio científico de los tipos de organismos, de su diversidad y de todas las relaciones existentes entre ellos" (Mayr,1998:144). En este contexto, la lectura de los planes de estudio 1967 y 1990, nos lleva a pensar que si bien la formación de PCB contempló el

⁵² Refiere a la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

⁵³ Refiere a la FCEFYN de la UNC.

⁵⁴ En el acta del DECyT del 10/03/1988 se detalla "la creación de la materia Introducción a la Biología, que dependerá administrativamente de este Departamento, cuyos cargos serán cubiertos mediante un llamado a concurso". (p.13)

⁵⁵ Mayr (1998) desarrolla el concepto de especie (Microtaxonomía), la clasificación hacia abajo, la clasificación hacia arriba, la clasificación evolutiva o darwiniana, la fenética numérica (basada en la similitud de caracteres) y la clasificación (basada en la genealogía).

estudio/enseñanza de la Taxonomía/Sistemática en cuatro materias: Plantas Celulares, Zoología I (Invertebrados), Plantas Vasculares y Zoología II (Vertebrados) en el primer plan; Diversidad Vegetal I, Diversidad Vegetal II, Diversidad Animal I, Diversidad Animal II en el plan de 1990, el nombre de las asignaturas se resolvieron desde un criterio de "clasificación hacia abajo"⁵⁶ o sea dividiendo a los seres vivos en grandes grupos (Mayr,1998), siguiendo una lógica aristotélica que no permite inferir qué taxones⁵⁷ abordará cada asignatura. Así planteada, la denominación de la materia en el plan de estudio, requiere de la aclaración de los contenidos que se desarrollarán. Tal las palabras de un entrevistado "La materia que dicto en mi cargo se llama Diversidad Vegetal I, fundamentalmente aborda alga y hongos". (R.5)

Desde la formación disciplinar, si comparamos cuantitativamente los dos planes, identificamos que se sacan nueve⁵⁸ asignaturas del plan 1967 y se incorporan catorce⁵⁹ en el 1990. Como innovación se incluye Biología Celular y Ecología. Sobre la primera, si bien su historia se remonta a las observaciones de las primeras células a mediados del siglo XVII y prosigue con las investigaciones experimentales de los siglos siguientes, los avances del siglo XX se dieron en conceptos genéticos, fisiológicos "seguidos a continuación por la exploración de la estructura íntima de la célula con la ayuda de microscopios electrónicos y el estudio de todos los componentes del citoplasma" (Mayr, 1998: 110). Por su parte, como lo planteamos en el capítulo dos, la Ecología evoluciona a partir de la escuela naturalista y se consolida en las últimas décadas alrededor del estudio de problemáticas ambientales con orígenes en actividades humanas.

En cuanto a las modificaciones curriculares del área educativa, afirmamos que fueron profundas y significativas resultado de una cadena de relaciones entre diversos agentes y procesos que se dieron en la FCEFYN como "por acción del DCEyT... con el plan 90 hace que se empiece a conformar un profesorado con más identidad" (R.8). En el plan de estudio 1967 "antes las pedagógicas eran cuatro porque estaba Psicología, Pedagogía, Didáctica y Práctica"⁶⁰ (R. 4) "las cuatro materias era anuales (...) uno de los cambios fue de materias anuales a cuatrimestrales" (R.8). Además del tiempo de las asignaturas, en el plan de estudio 1990 "...se sumaron muchísimas otras, Problemática Educación

⁵⁶ "En la ciencia de la clasificación de los animales y plantas (Sistemática) podemos distinguir un periodo inicial, desde los herbolarios del siglo XVI hasta Linneo, durante el cual casi todas las clasificaciones se hacían por división lógica, y las diferencias entre una clasificación y otra dependían del número de especies clasificadas y la importancia que se diera a diferentes tipos de caracteres. Este tipo de metodología se denomina clasificación hacia abajo" (Mayr, 1998: 111).

⁵⁷ Dentro de la clasificación evolutiva darwiniana: grupo diferenciado de organismos (Mayr, 1998).

⁵⁸ Histología y Embriología; Plantas Celulares; Zoología (Invertebrados); Anatomía y Fisiología Humana; Geografía Física; Plantas Vasculares; Zoología (vertebrados) Ecología Animal y Zoogeografía; Geobotánica.

⁵⁹ Introducción a la Biología; Estadística y Biometría; Física II; Ambiente Físico; Biología Celular; Morfología Animal; Diversidad Vegetal I y II; Diversidad Animal I y II; Fisiología Vegetal; Fisiología Animal; Ecología; Biogeografía.

⁶⁰ "En ese momento las 4 asignaturas están Héctor Martínez en Psicología, yo en pedagogía, Nora Valeira en Didáctica y en Práctica de la enseñanza Gertrudis Campaner". (R.8)

en Ciencias⁶¹, se sumo a la Didáctica General la Didáctica especial, se sumo Taller⁶²” (R.4). Sobre estos talleres, una de las entrevistadas afirma

Previmos también dos espacios curriculares a modo de taller, cuyo contenido fuera respondiendo a los requerimientos históricos, al principio se plantearon con el eje ambiental, y posteriormente se transformaron en el eje de investigación en educación.(R.8)

Otra de las asignaturas que se incorpora es Educación para la Salud “esta en el plan del 90 (...) aspectos que tienen que ver con la educativo, como llegar al aula y demás”. (R.4)

Este proceso de reformulación del plan de estudio del PCB, que duró varios años, estuvo signado por el debate y la confrontación de ideas diferentes. En esta tesis, tanto las voces de los agentes como los documentos, exponen momentos de las relaciones que se fueron entretejiendo en la conformación del PCB. En este sentido, en el acta de la reunión del DECyT⁶³ se registra la polémica en torno a la Didáctica General y la Didáctica Especial:

El Lic. P⁶⁴. manifiesta que no está de acuerdo con lo referido a que la Didáctica sea separada en General y Especial, considera que tendría que llamarse Didáctica General y Especial con 105 horas. La Prof. E⁶⁵. manifiesta que la Didáctica debe ser dividida en General y Especial⁶⁶ que también debería estar cada una de ellas en diferentes cuatrimestres debido a su correlatividad”.

Más adelante, en el mismo documento, se resuelve elevar una nota donde se pide que “la Didáctica sea dada separada en General y Especial y ubicada en distintos cuatrimestres” (p.18). Por tratarse de una propuesta del año 1988 pensamos que resultó ser muy innovadora, y fundamentada en las nuevas corrientes de la Enseñanza de las Ciencias Naturales ya planteadas en los capítulos dos⁶⁷ y cuatro. Por esa época, llegaban a nuestro país los aportes de las investigaciones realizadas en otros países a través de revistas⁶⁸ y libros. En

⁶¹ “Programa sintético: A partir de una revisión crítica a la Primera generación de proyectos (PGP) en enseñanza de las ciencias (BSCS y Nuffield) se continua con las Reformas Educativas en América Latina iniciadas en la década del 90: Equidad y calidad. Sistemas de Evaluaciones Internacionales. PISA en Argentina, haciendo foco en la Ley Federal de Educación y LEN. Se abordan las primeras nociones de los fundamentos epistemológicos y psicológicos de un curriculum científico poniendo énfasis en los enfoques del cambio conceptual en la enseñanza de las ciencias” Fuente: <http://www.efn.unc.edu.ar/departamentos/ensen/index-problematika.html> Consultada 14/09/2014.

⁶² Refiere a Taller Educativo I y Taller Educativo II.

⁶³ Acta del DECyT del 03/08/88 páginas 17 y 18.

⁶⁴ Refiere a un Profesor integrante del DCEyT.

⁶⁵ Refiere a una Profesora integrante del DCEyT.

⁶⁶ Se refiere a la Didáctica que se ocupa de la especificidad de la enseñanza de los contenidos de las Ciencias Biológicas.

⁶⁷ Por su parte, Davini (1996) en un análisis sobre una revisión global del problema de articulación entre la Didáctica General y las Didácticas Específicas, afirma que se podría “pensar en las especializaciones como desarrollos didácticos en los distintos campos disciplinarios, más que en disciplinas autonomizadas”. (p. 65)

⁶⁸ Primeras revistas publicadas a nivel internacional: Science Education 1916, Journal of Research in Science Teaching 1963 y en 1972 Studies in Science Education. En la década del '80 aparecen numerosas revistas europeas como European Journal of Science Education, Enseñanza de las Ciencias, ASTER, Investigación en la Escuela, Alambique.

Argentina en 1984, la Dra. Graciela Merino⁶⁹ publica el libro “Didáctica de las Ciencias Naturales”, en el cual plantea los fundamentos y estrategias para la renovación de la enseñanza, tomando los aportes del BSCS, Proyecto Nuffield, los principios unificadores de la Biología. Podemos afirmar que la Didáctica Especial del PCB de la UNC fue una de las primeras asignaturas en el país en abordar la temática específica de la enseñanza de los contenidos biológicos en la formación de profesores en una universidad nacional. El desarrollo del DECyT⁷⁰, los aportes del GECyT⁷¹ como los intercambios con grupos académicos de otros países -como Brasil⁷²- tuvieron incidencia en el establecimiento de nuevas relaciones que fueron conformando el nuevo plan de estudio del PCB.

Respecto de los Talleres Educativos⁷³ I y II también afirmamos que representan una instancia formativa transformadora tanto para la época en que se incluyó en el plan, como para la actualidad. Esto porque, por un lado, la modalidad de taller supera la tradicional dicotomía teoría/práctica y sitúa al estudiante como participante activo del proceso de formación. Y además, porque toma la investigación educativa no solamente como insumo para la enseñanza, sino que brinda marcos teóricos y metodológicos para el diseño y ejecución de un proyectos de investigación en la enseñanza de la Biología.

Sobre la Práctica de la enseñanza, aunque conservó la duración anual, “también tuvo otra mirada” (R.4) porque planteó la inserción en las escuelas secundarias, el diseño de propuestas de enseñanza de la Biología contextualizadas y la reflexión desde y sobre la práctica.

El plan de estudio 1990 para el PCB resulta unaprescripción socialmente construido (Goodson, 2003) en el ámbito de la FCEfyN donde se negociaron la estructura, duración, modalidades de enseñanza. El DECyT -con sus agentes y sus habitus- ocupó un lugar importante en todo el proceso

Este nuevo plan con la conformación del departamento, el perfil ya de departamento (...) hizo que ya tuviera una injerencia con su dirección de departamento, como cualquier otro departamento dentro de esta Facultad, con participación en todos los programas y proyectos de la unidad académica. (R.8)

En América Latina: Ensino de Física Brasil y Enseñanza de la Física de la Argentina. (Gil Pêrz, Carrascosa Alís y Martínez Terrades, 2000)

⁶⁹ Profesora Investigadora de la Universidad Nacional de La Plata.

⁷⁰ También se identifican las primeras publicaciones referidas a la enseñanza de la Biología (Curriculum Vitae Dra. Nora Valeiras).

⁷¹ Se registra en varias actas de los años 1987/1988 del DECyT los aportes bibliográficos del GECyT al DECyT.

⁷² En el acta del DECyT del 27/08/88 se registra información sobre un curso con el Prof. Marco Antonio Moreira, catedrático de la Universidad Federal de Río Grande do Sul, Brasil.

⁷³ Abordan contenidos relacionados con la Enseñanza de la Biología y la investigación educativa. Conceptualizaciones de la Filosofía y la Epistemología de las Ciencias. Incluyen el análisis de distintos modelos de investigación y el diseño y ejecución de un proyecto. Consultada 14/09/2014. Fuente:

<http://www.efn.unc.edu.ar/departamentos/ensen/index-taller-de-investigacion.html>

Sobre los modelos de formación docente propuestos por Esteve (2006) planteados en el capítulo dos, la formación del PCB responde a un modelo simultáneo, o sea, el estudiante recibe al mismo tiempo los contenidos de las disciplinas del área de Ciencias Biológicas y las educativas. En referencia a este tipo de formación, podemos señalar diferencias entre los planes de 1967 y 1990 en cuanto a la presencia de lo educativo. En este sentido, la complejización del último plan de estudio dada por la incorporación de asignaturas/talleres que incluyeron nuevos aspectos de la FD, nos lleva a postular que se reforzó el modelo simultáneo. Sobre esto, Esteve (2006) señala que la experiencia europea se consolida en el reemplazo del modelo consecutivo por el simultáneo señalando que *“cuando se estudia una disciplina científica con la mentalidad de enseñarla, se van elaborando estrategias didácticas al mismo tiempo que se asimilan los contenidos científicos, perfilando desde el inicio de la formación una identidad profesional como docente”* (p. 26). Si relacionamos el PBC de la UNC con los de tres países de América Latina analizadas en el capítulo tres, identificamos que también responden a este modelo de formación de PCB. Como modelo consecutivo, ubicamos el modelo 3+1 que se desarrolla en Brasil (Saviani, 2009) expuesto en el capítulo uno.

En cuanto a los cuatro componentes de la organización curricular señalados por Dussel (2001): 1) materias disciplinarias, 2) materias pedagógicas generales, 3) didácticas específicas, 4) prácticas de la enseñanza, el plan '90 los contempla todos. Si bien hay un predominio de las “materias biológicas”, resulta un avance importante la inclusión de la Didáctica Específica y Problemáticas de Educación en Ciencias, que se estructuran alrededor de la enseñanza de los contenidos de las Ciencias Biológicas en la escuela secundaria.

La formación de profesores para la escuela media fue un objetivo fundacional de la FCEFYN y se mantuvo a lo largo de toda su historia institucional. Tanto el PCN como el PCB tuvieron/tienen distintos grados de dependencia/articulación con otras carreras, ya sea con el Doctorado en Ciencias Naturales o con la Licenciatura de Ciencias Biológicas. Estas interdependencias forman parte del proceso mismo de configuración del PCB. En la siguiente sección analizaremos estas relaciones.

5.4. Relación entre el Profesorado y la Licenciatura en Ciencias Biológicas

Si bien los planes de estudio del PCB y de la Licenciatura en Ciencias Biológicas son aprobados en una misma ordenanza que emite el Consejo Directivo de la FCEFYN y comparten el dictado de la mayoría de las asignaturas, el desarrollo de cada carrera persigue perfiles profesionales muy diferentes, y estas particularidades se tensionan en los espacios de formación del profesorado.

Para el caso del Biólogo, uno de los profesores entrevistados describe la formación en

Aprender, acceder al conocimiento en Biología, mucha lectura, mucho análisis crítico, discusión, trabajo de campo (...) que puede ser dentro de un laboratorio, puede ser en la naturaleza (...) la reflexión epistemológica de lo que significa esa actividad como biólogo y de lo que significa los conocimientos como biólogos. (R.5)

También nos relata que en el 2005 se realizó una encuesta para conocer la opinión de los egresados de la Licenciatura sobre su formación y la mayoría expresó que *“formaba bien para ser científicos pero no nos formaba bien para ser profesionales”* (R.5). El perfil profesional se discutió al momento de la revisión del plan de estudio de la Licenciatura en Ciencias Biológicas 1990 *“yo participé en una revisión del plan de estudio de Biología, en donde había un pequeño vislumbre de mirar la formación del biólogo, no solo desde la investigación sino también como profesionalizante, pero dentro de esa comisión no tuvimos grandes éxitos”* (R.8). Esta idea es reafirmada por una de docentes entrevistada -egresada de ese plan- *“es como que estamos formateados para ver una sola línea posible y no ver las alternativas”* (R.10).

Los docentes de las asignaturas del área de las Ciencias Biológicas desarrollan la enseñanza en función del futuro biólogo y les cuesta identificar al estudiante del PCB *“en tercer año yo no noto una impronta que pueda tener aquel alumno que está haciendo el profesorado, me entero cuando vienen con las dos libretas, la de biología y la de profesorado”* (R.5). Aunque más adelante, ya en cuarto/quinto año *“por las dinámicas propias de las asignaturas de esos años, al ser grupo más reducidos, ahí uno empieza a darse cuenta que ellos tienen una formación del profesorado, por sus inquietudes, sus inclinaciones”* (R.5). Esta posición es reafirmada *“hay como una fractura (...) se denominan internamente: materias biológicas o materias pedagógicas didácticas y no están pensadas para futuros profesores de Biología, están pensadas para biólogos”* (R. 10) y avanza en sostener que

La fuerza está hecha desde el lado del profesorado en retomar contenidos o traer a las clases de Didácticas, de Problemática de Educación en Ciencias, de Pedagogía, el contenido biológico (...) el profesor que está al frente de una materia biológica no la está pensando como nexos o articulaciones con las materias del profesorado, que esto le permita al alumno situarse en su futuro rol docente y eso me parece que es un desafío que hay que afrontar. (R. 10)

Del lado de las “materias biológicas”, una docente afirma que la formación se debe diferenciar *“siempre he creído que para aquellos que sólo hacen el profesorado tenemos que implementar un curso diferente”* (R. 2), y se detiene en especificar los contenidos de la asignatura requeridos para desempeñarse como biólogos⁷⁴ y aquellos que se relacionan con los propuestos por el

⁷⁴ Refiere a que los biólogos también pueden desempeñarse como consultores, administradores de recursos biológicos.

currículum de la escuela media *“es importante hacer hincapié en otros contenidos”*. (R.2)

Para el caso de los estudiantes que sólo optan por la carrera del PCB *“profesorado porque les gusta”* (R.10) se da el caso de que cuando cursan las asignaturas del área educativa, se encuentran con estudiantes avanzados de la licenciatura que comenzaron el profesorado porque *“es una alternativa por si no tengo trabajo después”* (R.10). Sobre esto, la entrevistada dice

Siempre hay una lectura dentro de esa opción que tiene que ver con el condicionamiento económico y con que vean que su promedio no es elevado como para conseguir un beca del CONICET⁷⁵ o como conseguir trabajo más rápidamente. (R.10)

Otra de las aristas que presenta el análisis que estamos desarrollando, es el desempeño de los Biólogos en prácticas docentes en la propia FCEFyN. En este sentido, mucho de los egresados, ingresan a los equipos de cátedras y desde ese lugar, pueden resignificar la formación como docentes. Tal es el caso, de una profesora que comenzó como ayudante de docencia y *“me encantó, me fascino y empecé el profesorado en conjunto con Biología”* (R.10). En cambio, otro profesor buscó la formación docente a nivel de posgrado *“no veía la parte pedagógica como un aporte fundamental para enseñar (...) hasta que tuve la oportunidad, ya de más grande de darme cuenta, reflexionando sobre la importancia de la formación pedagógica (...) hice una maestría en enseñanza”*. (R.5)

Las relaciones entre las carrera de Ciencias Biológicas y el PCB expuestas hasta aquí coloca a esta última en un segundo lugar en la formación profesional. O sea, la FD desarrollada por la FCEFyN está supeditada a los enfoques y perspectivas de la Licenciatura. En este sentido, Mollis (2007) afirma que la tradición académica de las universidades es una formación docente con fuerte impronta disciplinar. Para Dussel (2001), el modelo de organización curricular basado en las materias disciplinares, en nuestro caso las Ciencias Biológicas, tiene la ventaja del aprendizaje de una estructura disciplinar, o sea, aprender un vocabulario, una gramática y una sintaxis específica, aunque reduce la oportunidad de una formación pedagógica más global *“que exceda los marcos disciplinarios y contribuya a formar sujetos autónomos y con capacidad de adaptación a múltiples realidades”* (p.15), con pocos espacios para las reflexiones interdisciplinarias y transversales sobre la escuela secundaria y sus problemáticas. Estas falencias son reconocidas en alguna medida por los profesores y puestos a pensar en encontrar puntos de encuentros, de entablar relaciones de acercamiento que ayuden a superar la fractura, un profesor se centra en propuestas de tipo epistemológicas para ambas carreras

⁷⁵ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, depende del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación Productiva.

Deberíamos fortalecer en la carrera de Biología y del profesorado ciertos aspectos que tienen que ver con lo epistemológico y que es crucial entender cómo se construye el conocimiento en biología (...) los biólogos y profesores de biología, tenemos que estar preparados para entender los cambios vertiginosos del conocimiento biológico, para entender cómo se producen, porqué se producen. (R.5)

Sobre la FD sobre la enseñanza de los contenidos biológicos, nos cuenta sobre la situación actual *“retomamos dentro de las materias ese contenido biológico haciendo una sugerencia o ejemplificando o haciendo un ejercicio”* (R.10) y coincide con Dussel (2001) al señalar propuestas superadoras de esas falencias *“hace falta algo mucho más concreto y con más de cantidad de contenido y de trabajo para los alumno, podrían introducirse en seminarios, en talleres, que le permitan al alumno pensar ese contenido desde la enseñanza”* (R.10). Y avanza exponiendo otras ideas sobre el abordaje metodológico de la enseñanza de las Ciencias Biológicas

Cómo hacer estas articulaciones entre estos espacios curriculares, netamente biológicos y la forma de enseñarlos que tengan que ver con el trabajo en el laboratorio por ejemplo (...) cómo enseñar la Biología Celular o Morfología o Fisiología, que puedan traducirse en espacios donde los chicos realicen trabajos prácticos o laboratorios que les pongan en evidencia como ese contenido puede ser enseñado. (R.10)

También resignifica la formación académica disciplinar al afirmar *“en una carrera donde tenemos esa chance, de estar formados junto con biólogos, de acceder al mismo conocimiento biológico, nos debería dar un adecuado manejo del contenido para después poder transformarlo didácticamente”* (R.10) y profundiza en señalar otras carencias de la FD

El problema no esté tanto en el manejo del contenido, sino en cómo encarar la relación con el alumno. Me parece que esos son los aspectos por ahí importantes y que faltan de ser trabajados, así como más gruesos: lo psicológico, lo afectivo, las relaciones con el alumno. (R.10)

Según Dussel (2001) ya en 1955 la Unión Panamericana⁷⁶ declaró que los profesores formados casi exclusivamente en las disciplinas, no están preparados para responder a las demandas de los adolescentes de las escuelas secundarias, y que estos deben ser *“educadores además de profesores”*. (p.15)

En la próxima sección nos detendremos en las prácticas en investigación que se desarrollan en la FCEFyN para analizar las relaciones que se entablan en la conformación del PCB.

⁷⁶ Refiere al Documento “La educación secundaria en América”. Memoria del Seminario Interamericano de Educación Secundaria, Santiago, Chile, 1954.1955.

5.5. La investigación en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Uno de los fundamentos para la inclusión de la formación de profesores para la escuela media en el ámbito universitario, es la particularidad de la institución como ámbito en el que se desarrolla investigación, o sea se producen nuevos conocimientos. Cuando se mencionan las ventajas de la formación académica se argumenta que los profesores que forman a los futuros docentes participan en proyectos de investigación y están actualizados en cuanto al avance del conocimiento científico. En el transcurso de la historia de la universidad argentina, la investigación se fue instalando como una actividad obligatoria para la mayoría de los cargos docente. En la década de los '90, con la aprobación de la LES, se implementa el Programa de Incentivos a los Docentes Investigadores⁷⁷ y el Sistema Nacional de Categorizaciones⁷⁸. Desde lo político, ambas acciones están dirigidas a *“regular las prácticas de los académicos universitarios mediante un sistema de estímulos económicos que conlleva sistemas de control del desempeño y de la productividad de los docentes en las distintas actividades académicas”* (LealyRobin, 2009: 122). Las actividades de investigación como condicionante para mantener el cargo/dedicación docente dentro de la universidad, alentó el diseño y ejecución de proyectos de investigación en las universidades nacionales argentinas.

La actividad de investigación de la FCEFYN depende de la Secretaría de Investigación⁷⁹ y está organizada en centros, institutos y laboratorios *“todo lo que hago en investigaciones, las asiento en el Centro de Ecología que es parte de la Facultad, yo soy investigadora del Centro de Ecología”* (R. 3). También hay institutos del CONICET y que tiene sede en la Facultad y los investigadores realizan actividades de docencia *“estar en CONICET exige llevar a delante formación de recursos humanos (...) informes cada dos años, tenemos que ascender en la carrera, promocionar, si se precia de un buen investigador y las exigencias son muchísimas”* (R. 2). Respecto de las orientaciones de la investigación, se prioriza aquellas que atiendan problemáticas sociales

Yo he tenido siempre una preocupación especial de que los trabajos de investigación no sean elementos aislados de lo que la comunidad requiere. Sino que de alguna manera se pueda devolver a la comunidad ventajas para ella, porque es la comunidad la que sostiene el aparato de investigación y la universidad. (R.3)

⁷⁷ Este programa promueve la investigación integrada a la docencia en las universidades nacionales con el fin de favorecer la excelencia en la formación de los egresados. Para ingresar al programa, el profesor debe estar a cargo de actividades de docencia e incorporado en un proyecto de investigación evaluado y aprobado por la universidad. El incentivo económico consta de una suma fija que se abona en tres cuotas anuales según categoría y dedicación del profesor. Fuente: <http://incentivos-spu.me.gov.ar/i15/index.php> Consultada 28/09/2014.

⁷⁸ Se evalúa a los profesores según sus antecedentes, títulos, producciones científicas, transferencia al medio. Se asignan cinco categorías (de mayor a menor): I, II, III, IV, V.

⁷⁹ Fuente: http://www.portal.efn.uncor.edu/?page_id=122. Consultada 14/09/2014.

O como en el caso de otra entrevistada *“en ese momento para la fiebre hemorrágica en Argentina no había vacuna... era un problema muy álgido para el país, para la pampa húmeda”* (R. 2). Asimismo, la investigación exige la formación de recursos humanos *“o sea vamos generando chicos jóvenes que siguen trabajando en esa formación, que es importante (...) además han participado de las tareas comunitaria, entonces se dan cuenta de la relevancia que tienen”* (R. 3). Esta formación se prolonga en el tiempo y consolida las líneas de investigación *“... tengo un grupo, llevo 6 tesis doctorales dirigidas y otras 6 co-dirigidas. Y estamos ahora, ya tengo nietos científicos, es decir la primera gente que yo dirigí ya tiene sus tesistas”* (R. 2). Para el caso del área educativa, las investigaciones que se llevan a cabo están relacionadas con los equipos docentes y comprenden diversas líneas de investigación⁸⁰ como: competencias del pensamiento científico, las TIC en formación docente, estrategias didácticas discursivas, educación en las Ingenierías, las TIC en la enseñanza de la Física, educación en temas de salud y ambiente

Lo que pasa es que dentro del profesorado, termina siendo una carrera relativamente chica en cantidad de alumnos y en cantidad de docentes también. Y eso hace que la diversidad o las líneas de investigación también sean reducidas. Algunas dimensiones de esa realidad de lo que ocurre en el aula, te podría decir “faltantes”, que tienen que ver con lo emocional, lo afectivo, la consideración de esos factores dentro del aula ya sea en la práctica, ya sea en la elección de las estrategias, en lo didáctico, no sé si da para describirlo como materias dentro de la carrera no, en investigación, en la práctica, en la didáctica. (R. 10)

En cuanto a los vínculos entre docencia e investigación, tomamos la experiencia de una de las docentes investigadoras entrevistadas que se inicia hace más de treinta años. Es una línea de investigación que se gestó en la instancia de grado, cuando la entrevistada cursaba Ciencias Biológicas - plan de estudio 1967-, se perfeccionó en su formación de posgrado y se consolidó en investigación en el seno de un instituto del CONICET con sede en la FCEFYN, y luego se transfirió a la enseñanza a través de una asignatura de la carrera de Licenciatura, que puede ser cursada también por el PCB.

En la etapa de la carrera de grado, en los dos últimos años, los estudiantes tenían que realizar⁸¹ Seminario I (en cuarto año) y Seminario II (en quinto año)

Eran dos los trabajos de investigación que teníamos que hacer, en aquel entonces (...). alumnos de esta carrera para hacer un trabajo experimental que puede servir de seminario el cultivo de fibroblastos de embrión de un roedor, que es el reservorio de la fiebre hemorrágica Argentina. Con mi compañera de estudio decidimos, fuimos a hablar con la Doctora MS en el Instituto de Biología, nos enganamos con este trabajo, hicimos el Seminario I y ahí nos pusimos al tanto del problema de las poblaciones de roedores que eran reservorios de el virus que producía la fiebre hemorrágica. (R. 2)

⁸⁰ Fuente: <http://www.efn.unc.edu.ar/departamentos/ensen/index-investigacion.html> Consultada 14/9/2014.

⁸¹ Plan de Estudio de Ciencias Biológicas, Resolución 116-S-1967.

Luego del Seminario I, la entrevistada dice que una profesora –la Dra. MS- de la carrera les cuenta que

En un Congreso de Biología en Tucumán, escuche una conferencia del Dr. Reig de la UBA que habló sobre la importancia de estudiar la genética de las poblaciones de los roedores para ver como se dispersan y el grado de contacto (...) los roedores se contagian del virus Junín, lo transmiten y lo expanden en la lucha entre los machos por las hembras, entonces es interesante ver la dispersión de estas poblaciones de roedores. (R.2)

Esta investigación requería la utilización de ciertas técnicas químicas poco conocidas en el país, y la profesora Dra. MS la orienta:

En frente, en la cátedra de Química Biológica de la Facultad de Medicina, el Dr. AB⁸² maneja esa técnica porque la aprendió en Estados Unidos. Por qué no se va ahí y se aprende esa técnica y se mete en este tema y así lo hice (...) mi seminario II utilizando enzimas y frecuencias de alelos para ver dispersión en población de este roedor. (R.2)

Egresó de la FCEFyN en 1974 e inicia su formación de posgrado

Porque yo después que egresé de esta facultad, hice mi tesis doctoral en la Facultad de Ciencias Médicas (...) entonces esa es la historia de cómo se fueron dando las oportunidades, resulta que me presente a una beca del CONICET, entonces pude hacer mi tesis doctoral (...) metodología científica, en todo lo que es prácticas de escrituras, de papers en inglés, de discusión de resultados a nivel internacional, entonces allí me brindaron las herramientas metodológicas y la formación general en investigación científica. Y yo me oriente hacia la genética de poblaciones que es el primer capítulo obligado de todos los libros de evolución. (R.2)

Si bien inicia sus actividades de docencia “dos años de Genética General del '89 al '91” (R.2), en el proceso de cambio de plan de estudio, propone para el nuevo plan una asignatura

Armé la materia en base de la que aprendí haciendo en mi tesis doctoral (...) le propuse a la Escuela de Biología la creación de la asignatura Genética de Población y Evolución (...) La investigación me formó en esa área, entonces hice una propuesta de dictar esa materia que no se daba antes aquí en la Facultad. Es decir, porque mi lectura y mi trabajo en investigación me llevaron a comprender toda esta problemática. Como de un problema social y la investigación termine armando una materia (...) en el año '90 fue incorporado el nuevo plan de estudio del año '90. (R.2)

La incorporación de esta asignatura al nuevo plan de estudio, puede ser comprendida en un contexto global del avance de la Biología como ciencia “dura”, de carácter experimental. Como ya lo planteamos, este status lo alcanza en la década del '60, justamente por el desarrollo de la Biología Molecular y el trabajo en los laboratorios. En este caso, se muestran con claridad las relaciones

⁸²Refiere a Docente investigador.

en los procesos de formación de los investigadores/docentes de la UNC con Estados Unidos, al cual se asiste para aprender los nuevos conocimientos y técnicas experimentales. En busca de estas conexiones, al estudiar el surgimiento de la Biología en Estados Unidos, Goodson (1995) explica que la idea proviene de Inglaterra, en cambio que el “método de laboratorio procedió de Alemania y de Inglaterra” (Rosenthal – Bybee, 1987 en Goodson, 1995: 141). Desde la perspectiva de Chervel (1991), el proceso de constitución y puesta en funcionamiento de una disciplina “es el resultado de un largo proceso de concertación basado en el aprovechamiento común de una considerable experiencia pedagógica” (84), señalando que en el nivel superior, la enseñanza⁸³ se caracteriza por transmitir directamente el saber, sin que el profesor tenga la necesidad de adaptar contenidos.

Por su parte, el recorrido de la docente/investigadora, nos permite reconocer en sus prácticas en el contexto de la UNC -tanto como estudiante, graduada, docente- la articulación entre una biografía individual y los procesos que se desarrollan en la estructura social (Goodson, 1995) para la construcción de un nuevo plan de estudio. En relación a la vinculación entre investigación y docencia, esta experiencia da cuenta de cómo la Universidad concreta los objetivos institucionales de formar recursos humanos científicos y profesionales, como así también desarrollar la investigación científica y la transferencia de los conocimientos construidos en diversos ámbitos sociales, tanto hacia dentro de la propia institución, como hacia la comunidad. La interacción entre ambos aspectos de la academia se refuerza y se valora “es algo que no se pueden separar (...) los aportes de todo lo que uno hace influye en la docencia, nos permite por ejemplo armar cursos de posgrados que estamos dictando por todo el país”.⁸⁴(R.2)

5.6. Núcleos claves de la conformación del Profesorado de Ciencias Biológicas

Como lo decíamos al final del capítulo anterior, la renovación del plan de estudio del PCB de 1967 que luego devino en el de 1990, fue un proceso impulsado y con un protagonismo central del grupo docentes de las “materias pedagógicas”. Las “hermanitas pobres” ingresan a la FCEFyN y con diversas estrategias se insertan en el campo universitario comenzando a intervenir en el juego. La búsqueda del patrocinante prestigioso, las disposiciones espaciales que le brindó la Facultad, las relaciones personales, su habitus, les permitió ir tejiendo una red de relaciones para estimular y participar en las transformaciones curriculares de la época. Los cambios fueron el producto de

⁸³“Enseñar es dar a conocer mediante signos. Se trata de conseguir, que, en el acto pedagógico, la disciplina se convierta en un conjunto significativo, cuyo valor será representarla y cuyo función será la de hacerla asimilable”. (Chervel, 1991: 78)

⁸⁴La entrevistada menciona: San Juan, Comodoro Rivadavia, Salta, Tucumán, Misiones, Usuhaia, Chaco, Pergamino, La Pampa. En el exterior: Brasil, Nicaragua, Cuba.

las fuerzas y tensiones que se acumularon y las maneras de manejar el poder de los grupos que intervinieron en el juego (Bourdieu, 2000). Así, el PCB se fue configurando en un entretejido de relaciones interdependientes y multidireccionales en el que los agentes pusieron en tensión las diversas formas de capital acumulado. En esta configuración se manifiestan las luchas sociales y las interdependencias de los agentes. (Elias, 2006)

A manera de síntesis, desde las dimensiones de análisis del problema de esta tesis, podemos señalar núcleos claves para condensar la información (Achili, 2005) construida hasta aquí:

Dimensión político histórica: la conformación del DECyT como espacio que otorga contención a prácticas sociales que promueven el cambio de la FD en la FCEfyN de la UNC. Asimismo, hay que reconocer las incidencias de las políticas nacionales sobre la FD y el desarrollo de la investigación, tanto a nivel universitario como en organismos científicos.

Dimensión institucional: las disputas entre los grupos de “materias biológicas” y “materias pedagógicas” por ocupar el espacio, tanto material como simbólico, en torno a la carrera del PCB. El papel de la Escuela de Biología en el control académico del plan de estudio y las tensiones con el DECyT para avanzar con propuestas innovadoras para la FD. También el lugar de la investigación científica en el desarrollo de la enseñanza en el PCB.

Dimensión pedagógico didáctica: la tensión entre un plan de estudio como un listado de materias y una concepción más amplia en la que se otorgue coherencia a las asignaturas, se expliciten los contenidos mínimos, incluya propósitos, perfil del profesional a formar, régimen de cursado, correlatividades (Barco, 2001), explicitando una orientación teórica y metodológica a la FD que se persigue. También el lugar de la Didáctica específica en el desarrollo de los vínculos entre el contenido disciplinar, los modelos de enseñanza y la práctica docente.

Las diversas hebras que construye el tejido complejo (Morin, 1995) nos permiten avanzar en la comprensión del problema de estudio, e ir desenmarañando la trama para encontrar nuevas relaciones, que vuelvan a complejizar la realidad abordada. En esta lógica de investigación, las dimensiones de análisis interactúan para la construcción de nuevos conocimientos. (Achili, 2005)

CAPÍTULO 6

Evaluación y acreditación de la carrera de Profesor de Ciencias Biológicas en Universidades Argentinas

Las reformas de la formación del profesorado articulan tensiones y conflictos en la organización económica, democrática, cultural y política del Estado (...) producen nuevas regulaciones sociales.
(Popkewitz y Pereyra, 1994: 40)

En el contexto de las regulaciones establecidas por la Ley de Educación Superior, en este capítulo se estudia el camino recorrido por el Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología, la Asociación de Facultades de Humanidades y Educación y el Consejo Universitario Ciencias de Exactas y Naturales, en la elaboración de los estándares para evaluación/acreditación de la carrera de Profesor Universitario. Se contrastan estas propuestas con el plan de estudio del PCB de la UNC y se señalan los solapamientos de ausencias/presencias. Se tensiona con los núcleos claves construidos en el capítulo anterior para hacer señalamiento sobre rupturas y continuidades en la nueva propuesta.

6.1. La evaluación/acreditación de las carreras de profesorado universitarios

La evaluación de la calidad¹ de la educación superior es un tema que se comienza a implementar a mediados de la década de los '80 en varios países² y

¹ Fernández Lamarra (2013) discute el concepto desde varios autores y afirma que las “*distintas concepciones de calidad coinciden en que es una concepción de construcción colectiva y gradual, que integra y articula visiones y demandas diferentes actores, con los valores y propósitos de la institución educativa y de la sociedad*”. (p. 36)

² Fernández Lamarra (2013) realiza un estudio comparativo de la evaluación y acreditación en distintas regiones del mundo. Sitúa los orígenes en América del Norte y dice que en Estados Unidos la evaluación y acreditación se realizan a través de agencias especializadas según profesiones. En referencia a Europa, sostiene que la constitución de la Unión Europea exigió la puesta en marcha de mecanismo para la regulación de estudios, títulos universitarios. En cuanto a América Latina, México es el primer país en implementar la evaluación y acreditación, seguido por Chile, Brasil y Argentina.

viene de la mano de la necesidad de repensar el vínculo entre el Estado y la sociedad y el Estado y las Universidades (Krotsch, 2002). La evaluación surge no sólo como un elemento de rendición de cuentas sino también como dispositivo de control y direccionamiento para mejorar la calidad de la educación. Ya en el capítulo 3, al estudiar el PCB en los países de América Latina, explicitamos la evaluación/acreditación de estas carreras en las universidades de Colombia y Chile. Para Fernández Lamarra (2013) en América Latina, con el neoliberalismo y la crisis del Estado de Bienestar, surge el Estado Evaluador que además es una respuesta al incremento de la matrícula estudiantil, la reducción del presupuesto educativo, el aumento de las instituciones privadas, las políticas de racionalización de las universidades, entre otros factores. Según Krotsch (2002), en el proceso de implementación de estas políticas para las universidades argentinas se pueden distinguir tres fases:

1º) La elaboración de la agenda (1989/1993): se instalan los temas de debates como la equidad y el arancelamiento, el acceso y la baja retención del sistema, el financiamiento, la evaluación, entre otros.

2º) La construcción e implementación de la política (1993/1997): la creación de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) y la sanción de la Ley de Educación Superior (LES), N° 24521.

3º) Estabilización y burocratización: la implementación de la LES promovió la concreción de distintas acciones para el desarrollo de la política de educación superior.

La LES fue sancionada en 1995 junto a otras dos leyes fundamentales: La ley de Transferencias (N° 24049/91) y la Ley Federal de Educación (LFE) (N° 24195/93); estas tres normativas regularon la educación del modelo neoliberal (Menghini, 2009). La LES reglamenta el funcionamiento de *“las instituciones de formación superior, sean universitarias o no universitarias, nacionales, provinciales o municipales, tanto estatales como privadas, todas las cuales forman parte del Sistema Educativo Nacional”*³. En la sección⁴ referida a la emisión de los títulos por las Universidades, el art. 43 establece que los planes de estudios de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes, además de la carga horaria mínima prevista por el art. 42, deben tener en cuenta *“los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades”*. Las primeras carreras incluidas en el art. 43 fueron⁵ Medicina (1999), Ingeniería (2001), Veterinaria

³ Art N° 1 de la LES.

⁴ Título IV: Educación Superior Universitaria, Capítulo 3: Condiciones para su funcionamiento, Sección 2: Régimen de títulos, artículos 40, 41, 42 y 43.

⁵ Fuente: <http://www.coneau.gov.ar/CONEAU/index.php/es/acreditacion-grado-y-posgrado/carreras-de-grado/66>

(2006), Arquitectura (2006). La función del control de la calidad está representada por los mecanismos de evaluación de las universidades y la acreditación de las carreras de grado y posgrado, conjuntamente con la creación de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria⁶ (CONEAU) que se establece a partir de los artículos 44 al 47 de la LES. Entre sus funciones se encuentra la de acreditar las carreras de grado contempladas en el artículo 43. Si bien la CONEAU es la que realiza la acreditación, la evaluación se lleva a cabo a través de los estándares⁷ elaborados por el Consejo de Universidades; la validez y reconocimiento del título para el ejercicio de una profesión queda supeditado a la acreditación que realiza la CONEAU (Trebino, 2013). A más de una década de iniciado el proceso en las universidades argentinas, Veiravé (2013) sostiene que se pueden identificar características de la acreditación de las carreras como la supremacía de la evaluación externa sobre la interna, el papel de la asociaciones de facultades en la fijación de los criterios y estándares, la evaluación de pares, el avances en la informatización y burocratización del proceso, como así también la vinculación de la implementación de planes de mejora con la asignación de presupuesto determinado para actividades específicas.

6.2. El Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales

En el año 2003, desde el Consejo Interuniversitario Nacional⁸ (CIN) se crea el Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales (CUCEN) con los propósitos de actuar en lo concerniente a la promoción de las Ciencias Exactas y Naturales (CEyN) a nivel socioeconómico, productivo, cultural, educativo; fomentar las políticas de investigación y desarrollo científico y tecnológico; articular acciones académicas de vinculación, transferencia, formación, investigación; ser un ámbito de discusión en las cuestiones de los títulos y grados en las CEyN, como así también participar en el proceso de acreditación de las carreras⁹. Se constituyó en el 19 de Noviembre de 2003 y en sus inicios nucleó a 38 unidades académicas de 22 universidades nacionales, entre las que se encuentran: San Luis, Córdoba, Cuyo, Río Cuarto, Catamarca, Mar del Plata, La Plata, San Juan, Litoral, Salta, Sur, Entre Ríos, Buenos Aires, Rosario, Tucumán, del Centro de la Provincia de Buenos Aires, La Pampa, La Rioja,

⁶ Artículo 47 de la LES: La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria estará integrada por doce (12) miembros, designados por el Poder Ejecutivo nacional a propuesta de los siguientes organismos: tres (3) por el Consejo Interuniversitario Nacional, uno (1) por el Consejo de Rectores de Universidades Privadas, uno (1) por la Academia Nacional de Educación, tres (3) por cada una de las Cámaras del Honorable Congreso de la Nación, y uno (1) por el Ministerio de Cultura y Educación. Durarán en sus funciones cuatro años, con sistema de renovación parcial. En todos los casos deberá tratarse de personalidades de reconocida jerarquía académica y científica. La Comisión contará con presupuesto propio.

⁷ En referencia a la Unión Europea, Popkewitz (1994), afirma que la formación y titulación estandarizada se conforma en un contexto económico, político y cultural amplio que trasciende las fronteras de cada país e impone reorganizaciones en todos los niveles sociales. La formación de profesores responde a estándares comunes para que los docentes puedan trabajar en cualquier país.

⁸ Artículo 73 de la LES: El Consejo Interuniversitario Nacional estará integrado por los rectores o presidentes de las instituciones universitarias nacionales y provinciales reconocidas por la Nación, que estén definitivamente organizadas.

⁹ Estatuto del CUCEN. <http://www.cucen.org.ar/archivosCucen/documentos/estatuto.pdf>

Comahue, San Martín, Patagonia San Juan Bosco, Autónoma de Entre Ríos. En años posteriores se incorporaron las universidades nacionales de Noreste y Río Negro.

En la 13ª Reunión Plenaria del CUCEN, realizada en San Carlos de Bariloche el 19 de Abril de 2010, se aprueba el Plan Estratégico para el desarrollo de las Ciencias Exactas y Naturales en la República Argentina (2008-2017), que toma como base la presentación realizada en el 2007. En primer lugar, el documento señala la necesidad de fortalecer el sector de ciencia y técnica del país, y sostiene que es

Imperativo estratégico la comprensión pública de la ciencia, por ser uno de los valores intrínsecos de las sociedades democráticas. Una adecuada educación científica contribuirá al logro de una alfabetización científica-tecnológica tendiente al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.¹⁰

Caracteriza la situación actual de las carreras de CEyN indicando que tienen baja inscripción de alumnos y en algunos casos, elevada deserción con baja tasa de graduación. Analiza las posibilidades de inserción laboral de los egresados, señalando que una parte de ellos se incorpora a la docencia universitaria y en organismos de investigación como el CONICET. También considera diferentes aspectos referidos a la formación y sostiene que las universidades cuentan con un cuerpo docente calificado con alto porcentaje de postgraduación, situación que marca el grado de excelencia de los egresados. En referencia a la formación de grado, el plan establece como misión: *“Las carreras de CEyN son formadoras de graduados de excelencia para el ejercicio profesional, la docencia universitaria, superior, secundaria, primaria e inicial y la investigación básica, aplicada y tecnológica en el país”¹¹*. Para esta misión se plantean acciones agrupadas en tres módulos: enseñanza de grado, enseñanza de postgrado e investigación, y el último, destinado a la transferencia y vinculación Tecnológica, Extensión y Articulación del Sistema Académico-Científico con el Económico-Social. Los objetivos de los dos primeros módulos se relacionan con el estímulo y la consolidación de las carreras y señalan una serie de acciones que tienden al fortalecimiento de la formación profesional, tanto de grado como de postgrado. El tercer módulo, plantea una relación directa tanto con la enseñanza primaria como con la secundaria, y propicia la articulación *“de los establecimientos de formación universitaria con los docentes y alumnos de la enseñanza primaria y media para difundir y valorizar la enseñanza de las CEyN”*. Entre las acciones a desarrollar para alcanzar estos objetivos se prevén instancias de articulación entre los diferentes niveles educativos y hacia el interior de las universidades nacionales *“Impulsar el desarrollo y articulación de los Profesorados Universitarios de CEyN a través del Proyecto de*

¹⁰ Plan Estratégico, CUCEN 2010.

¹¹ Plan Estratégico CUCEN, 2010.

Articulación de los Profesorados de Ciencias Exactas y Naturales (PROARPEN)”¹².

Si bien el PROARPEN fue aprobado en el 2010, su origen se puede identificar en el 2002 cuando la SPU ofrece asistencia técnica y financiera para proyectos presentados al menos por dos universidades nacionales que tengan como objetivos la articulación entre carreras en base a curricula organizadas en ciclos. En el 2003, las universidades de Córdoba, San Luis y Litoral son las que inician las primeras acciones de articulación entre Química y Biología; en el 2004, se suman las de Río Cuarto y Rosario; entre 2005 y 2007 se llevaron a cabo dos *Jornadas Interuniversitarias de Docentes del Ciclo Inicial Común en Ciencias Básicas: Química/Biología*, como así también reunión de trabajo sobre los temas de articulación.

A partir de estos antecedentes, en el contexto de su estatuto, el CUCEN elabora el PROARPEN constituido por subproyectos, uno para cada profesorado (Biología, Física, Química, Matemática, Computación). Se plantea lograr la articulación de núcleos de contenidos básicos para los módulos de formación específica, general y práctica profesional definiendo su intensidad y crédito horario mínimo para cada uno de los proyectos correspondiente a los profesorados en Biología, Física, Química, Matemática, Computación, con la intención de acordar pautas y parámetros curriculares equivalentes en las diferentes universidades nacionales que tienen estas carreras y facilitar la movilidad de alumnos entre ellas.

El convenio con la SPU lo firmó la Universidad Nacional de San Luis, quien administró los fondos para la realización de las actividades del proyecto, como el diagnóstico de las carreras, la elaboración de propuestas de articulación, entre otras.

6.3. La construcción de propuestas para la formación/acreditación de Profesorado de Ciencias Biológicas

A fines de la década de los '90, una parte importante de los integrantes del CUCEN ya formaban el Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología¹³ (CIPEB). Este consejo fue conformado por los decanos de las facultades o unidades académicas con carreras de Ciencias Biológicas, el 1 y 2 de Agosto de 1997 en la Universidad Nacional de La Pampa¹⁴. En relación a lo educativo, el CIPEC se plantea:

¹² Plan Estratégico CUCEN, 2010.

¹³ Consejo que agrupa a las Unidades Académicas de Ciencias Biológicas de las Universidades Públicas <https://sites.google.com/site/cipebargentina/estatutos>

¹⁴ Estatuto del CIPEB aprobado en 1997.

Promover acciones con las instituciones adheridas tendientes a la coordinación, planificación y desarrollo de la Enseñanza Superior de las Ciencias Biológicas; Asesorar y actuar como órgano de consulta de entidades públicas y privadas nacionales e internacionales en lo referente a políticas educativas en el Área de las Ciencias Biológicas; Promover el establecimiento de acuerdos, normas y legislación para el reconocimiento de títulos, traslado de estudiantes, intercambio de docentes y estudiantes y complementación de Estudios de Postgrado. (Estatuto CIPEB)

Estas finalidades apuntan a insertar a profesores investigadores y las producciones de las universidades nacionales en el contexto de las políticas nacionales de formación docente en el cual se había aprobado la Ley Federal de Educación (1994) y el Ministerio de Educación inicia un plan para la formación docente que se plasma en una serie de documentos conocidos como A3, A11, A14, los cuales refieren a la participación de las universidades en la formación inicial y continua de los profesores de nivel medio.

Años más tarde, y ya con la nueva Ley Nacional de Educación (2006), y el proceso de acreditación de varias carreras universitarias en marcha, el CIPEB elabora en 2009 un "Proyecto de la carrera de Profesorado de Ciencias Biológicas"¹⁵ que resulta un precursor de todas las discusiones, consensos y producciones que se alcanzarán hasta el 14 de Mayo de 2013. En el proceso de análisis de los documentos se pueden identificar períodos con características propias que encadenan y entrecruzan las gestiones, tanto del CIPEB y del CUCEN, como así también las de la Asociación Nacional de Facultades de Humanidades y Educación (ANFHE). Luego del documento del CIPEB, a fines del 2009, el CUCEN firma el convenio con la SPU para llevar adelante el PROARPEN. Entre 2010 y 2011, el CIPEB pasa a tener como función desempeñarse como comisión ad hoc¹⁶ del CUCEN, y se conforma una comisión mixta entre CUCEN - ANFHE para diseñar la propuesta para los profesorado. El último período se extiende entre 2013 y 2014 y tiene como protagonista principal al Comité Ejecutivo (CE) y el plenario del CIN, como así también su comisión de Asuntos Académicos.

6.3.1. El título de profesor universitario como de interés público

Retomando lo planteado por Krotsch (2002) respecto de las etapas de implementación de la LES, consideramos que el proceso que estamos abordando se ubica en la etapa "estabilización y burocratización" en la cual se planifican y ejecutan procedimientos para la implementación de las políticas de Educación Superior. En este sentido, y más allá de los objetivos académicos del CIPEB - CUCEN- ANFHE, estas organizaciones constituyen parte del engranaje burocrático que intervienen en la concreción de políticas públicas. Al respecto,

¹⁵ Acta del CIPEB de la XXIII Reunión Plenaria del 13 de Junio 2009.

¹⁶ Acta de la XXVII Reunión Plenaria de CIPEB 31 de Marzo 2011.

vale rescatar una resolución del Consejo de Universidades¹⁷ (CU), del 23 de Junio de 2009 a través de la cual se presta acuerdo para incluir el título de Profesor Universitario (PU) en el régimen del art. 43 de la LES "en razón de que el ejercicio profesional correspondiente a ellos puede comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo los bienes tutelados por dicha norma"¹⁸. Resulta significativo retomar los considerandos del Acuerdo Plenario N° 66 del CU porque en ellos se presentan acciones previas y se adelantan las futuras en relación al proceso de acreditación de las carreras de PU. En relación a esto, el documento refiere a:

1) El acuerdo 12/08 del CUCEN, cuyos argumentos se centran en tres aspectos. Por un lado, lo político ya que menciona la importancia de acompañar las acciones gubernamentales de apoyo al desarrollo tecnológico del país. Por otro lado, lo presupuestario al plantear la complejidad de las CEyN para la enseñanza y los requerimientos de infraestructura, equipamiento, bibliografía, y la necesidad de adecuar la infraestructura universitaria a las normas de seguridad y bioseguridad vigentes. Y por último, cuestiones académicas relacionadas con el impacto negativo de los cambios curriculares de la escuela media que inciden en la calidad de los ingresantes universitarios, la disminución de la matrícula de las carreras de CEyN y la necesidad de mantener la calidad de formación reconocida internacionalmente.

2) La comisión del propio CU que analiza la inclusión del título de PU en el art. 43.

3) El acuerdo plenario 697/09 del 18 de mayo del 2009 del CIN cuyos fundamentos abarcan la política educativa al plantear la necesidad de formación científica de los ciudadanos y la calidad de la educación en todos sus niveles, y que para asegurar esto, la enseñanza debe estar encargada a egresados que surjan de carreras evaluadas y acreditadas. También señala que es necesario convocar a las unidades académicas que imparten las carreras de profesorado y que los estándares deben ser acordados en el seno del CIN. Avanza en proponer que "estas actividades podrían ser una plataforma para generar un nomenclador único nacional de incumbencias y valoración de los títulos de formación docente, así como disposiciones de ingreso, permanencia, promoción y calificación de los profesionales comprometidos"¹⁹. En este marco, el acuerdo plenario del CIN, resuelve solicitar al CU la incorporación del título de PU al régimen del art. 43 de la LES, convocar a las unidades académicas para la elaboración de los estándares, llegar a aunar criterios con el Consejo Federal de

¹⁷ Como órganos de gobierno, coordinación y consulta del sistema universitario la LES designa al Consejo de Universidades, el Consejo Interuniversitario Nacional, el Consejo de Rectores de Universidades Privadas y los Consejos Regionales de Planificación de la Educación Superior (art. 71) estableciendo que el Consejo de Universidades será presidido por el Ministro de Cultura y Educación o por quien este designe y estará integrado por el Comité Ejecutivo del Consejo Interuniversitario Nacional, por la Comisión Directiva del Consejo de Rectores de Universidades Privadas, por un representante de cada Consejo Regional de Planificación de la Educación Superior —que deberá ser rector de una institución universitaria— y por un representante del Consejo Federal de Cultura y Educación.

¹⁸ Acuerdo Plenario N° 66, Consejo de Universidades. Del 18 de mayo 2009

<http://portales.educacion.gov.ar/spu/consejo-de-universidades/>

¹⁹ Acuerdo plenario N° 66, Consejo de Universidades.

Educación para concordar con las carreras universitarias y las dependiente de las provincias, como así también propender a la elaboración de un nomenclador único nacional de incumbencias de títulos.

Los considerandos del Acuerdo Plenario N° 66/2009 del CU, sirven de fundamentación para que los artículos resolutivos: a) establezcan prestar acuerdo para la inclusión del título de PU en el art. 43 de la LES; b) convocar a las unidades académicas que se ocupan de formación docentes; c) dar tratamiento en primer lugar a los títulos de profesor en Biología, Física, Química y Matemática.

6.3.2. El Proyecto de la carrera de Profesorado de Ciencias Biológicas del Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología

Como mencionamos en párrafos anteriores, este documento fue el primero que se aprobó. El proyecto se estructura en ciclos, entendidos estos como "un conjunto de áreas curriculares que persiguen la formación en un grupo de saberes necesarios para el desarrollo del profesorado"²⁰. Cada ciclo contiene áreas curriculares y una distribución de carga horaria para toda la carrera. También se proponen los contenidos mínimos para cada área curricular. En el acta de la reunión donde se aprueba el proyecto consta que será presentado en la próxima reunión del CUCEN.

A continuación se resume el contenido de estos ciclos en la siguiente cuadro:

²⁰ Acta de la XXIII Reunión Plenaria del CIPEB 13 Junio 2009.

Ciclos		Áreas Curriculares	Carga Horaria
Formación General		Pedagogía Sociología de la Educación Psicología Educativa Currículum y didáctica general Política, organización y administración escolar Ética y profesión docente Epistemología y metodología de las ciencias	650 22,10%
Formación Disciplinar	Básico	Química orgánica Química Biológica Química General e inorgánica Física Matemática Bioestadística Ciencias de la Tierra	680 23,21
	Específico	Introducción a la Biología Biología Celular y molecular Biología Animal Biología Vegetal Biodiversidad Fisiología Genética Ecología y conservación Evolución Biología Humana Bioética y legislación Educación ambiental Educación para la salud	1400 47,61
Formación Práctica Profesional		Didáctica Específica de las Ciencias Biológicas Práctica de la enseñanza de las Ciencias Biológicas	210 7,14%
Total carga horaria mínima			2940

Cuadro 6.1. Propuesta CIPEB.

Trabajo conjunto entre la Asociación Nacional de Facultades de Humanidades y Educación y el Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales

La inclusión del título *Profesor Universitario* en los alcances del artículo 43²¹ de la LES, implican colocar a las carreras en los mecanismos de evaluación y acreditación. El 14 de mayo de 2010 Comisión de Asuntos Académicos (CAA) del CIN convocó a la ANFHE y al CUCEN a trabajar conjuntamente para la acreditación de los profesorado de las universidades nacionales²². El 29 de Junio de 2010, en la Universidad Nacional de Río Cuarto, se reúnen los integrantes del CUCEN y de ANFHE. En una primera instancia, en comisión

²¹ Resolución 50/2010, Ministerio de Educación, 9 de Febrero de 2010.

²² Acta ANFHE San Juan 6 de Diciembre 2010.

mixta conformada por ambas organizaciones, se formulan los siguientes objetivos:

1- Analizar la información actualizada de los relevamientos de las carreras de los Profesorados en sus aspectos curriculares para describir un estado de situación de la formación docente. 2- Elaborar una propuesta de lineamientos para la formación general y pedagógica, común a todos los profesorados. 3- Identificar factores curriculares susceptibles de mejorarse a partir del análisis anterior, a través de un trabajo colaborativo. 4- Elaborar una propuesta de estándares para la acreditación de los profesorados para su consideración en las reuniones plenarios²³.

En una reunión de agosto 2010, esta comisión subraya la importancia de la formación pedagógica del profesorado, y en este sentido, señala la necesidad de articulación entre los conocimientos disciplinares específicos y las disciplinas del campo educativo. También incluye contenidos para la ubicación contextual de la formación. Respecto de la construcción curricular, define campos de la formación docente: general, disciplinar y pedagógica.

Luego de un año de trabajo²⁴, y de actividades de articulación, la comisión mixta CUCEN-ANFHE aprueba en septiembre 2011 el documento "Estándares para la acreditación de las carreras de Profesorado Universitario en Biología" para ser presentada al Consejo de Decanos del CUCEN.

6.3.2.1. El contenido del documento: Estándares para la acreditación de las carreras de Profesorado Universitario en Biología

El documento se estructura en un apartado titulado "Finalidad de la formación de los profesores universitarios" y cinco anexos; el I refiere a los "Contenidos Comunes Básicos", el II a la "Carga Horaria Mínima", el III a los "Criterios de Intensidad de la formación práctica" el IV a los "Estándares para la acreditación de las carreras de Profesor Universitario de Biología" y en el Anexo V "Actividades reservadas para al título de Profesor Universitario de Biología".

En lo que refiere a las finalidades, el documento caracteriza a la formación docente como

... un proceso integral que tiende a la construcción y apropiación crítica de las herramientas conceptuales y metodológicas para el desempeño profesional (...) la formación del profesor universitario debe incluir un conocimiento situado e histórico (...) enfatizar la centralidad de la enseñanza como tarea nuclear de la docencia en sus fundamentos éticos, políticos y sociales, en su interés por la justicia y la emancipación, en el fortalecimiento de un compromiso responsable, en la consolidación de valores solidarios y democráticos, y en la construcción de ciudadanía.

²³ Acta primera reunión de CUCEN-ANFHE Río Cuarto, 29 de Junio 2010.

²⁴ Este año de trabajo se plasma en documentos consecutivos: Marzo, Abril y Septiembre de 2011.

Asimismo, expone la relevancia de la formación desde una perspectiva ética y con compromiso social.

En cuanto al ANEXO I Contenidos Comunes Básicos, los organiza en cuatro ejes (uno más que los ciclos propuestos por el CIPEB en el 2009): Formación General, Formación Pedagógica, Formación Disciplinar Específica y Formación en la Práctica Profesional Docente. Luego se presentan los ejes que articula el curriculum, indicando que

Los Ejes Organizadores están constituidos por conceptos, ideas o problemas centrales que permiten disponer los conocimientos según circuitos abiertos de relaciones entre los mismos. Proveen una cierta lógica o racionalidad al currículo, propendiendo a una interdisciplinariedad que integra aportes de diferentes disciplinas. Los Ejes Organizadores permiten una visión abarcadora, integradora y articuladora de los campos de conocimiento.²⁵

El siguiente cuadro presenta los campos, ejes y una breve caracterización de cada uno:

Campos	Ejes	Campo
Formación General	SOCIO HISTÓRICO-POLÍTICO-CULTURAL con énfasis en el contexto de América Latina y Argentina. Con contenidos de: Sociología, Antropología, Política Educativa.	FORMACIÓN PROFESIONAL EN LA PRÁCTICA DOCENTE Transversal a toda la formación
	FILOSÓFICO-EPISTEMOLÓGICO Con contenidos de las disciplinas: Filosofía, Ética, Epistemología.	
	ESTÉTICO-EXPRESIVO Con contenidos de: Lengua, Comunicación, Tecnología Educativa e Idiomas.	
Formación Pedagógica	MARCO SOCIO-HISTÓRICO-POLÍTICO-EDUCATIVO Con contenidos de: Sociología, Política Educativa, Historia de la Educación y Pedagogía	
	MARCOS INSTITUCIONALES EN CONTEXTOS DIVERSOS Con contenidos de: Política Educativa, Sociología, Pedagogía y Psicología.	DIDÁCTICA ESPECÍFICA Transversal a la Formación Pedagógica y a la Formación Disciplinar
	PROCESOS Y SUJETOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN CONTEXTOS DIVERSOS Con contenidos de: Sociología, Pedagogía, Epistemología, Didáctica, Psicología y Tecnología Educativa	
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Con contenidos de: Epistemología y Metodologías de la Investigación Educativa.		
Formación Disciplinar Específica	Se presenta en un cuadro aparte	

Cuadro 6.2 Propuesta CUCEN - ANFH

²⁵ Documento ANFHE - CUCEN, 2011.

Campo de la Formación Disciplinar Específica	Áreas temáticas
Básica	Química Física Matemática Bioestadística
Específica	Biología celular y molecular Biología vegetal Biología animal Diversidad biológica Genética Ecología y conservación Evolución Biología Humana Bioética y legislación Educación ambiental Educación para la salud Ciencias de la Tierra Didáctica de la Biología Materias electivas

Cuadro 6.3 Áreas temáticas de la Formación Disciplinar Específica

En el ANEXO II Carga Horaria Mínima se propone 2900 horas distribuidas de la siguiente manera:

Campo de Formación	Carga horaria mínima
General Pedagógica	650 (22,41%)
Disciplinar Específica	1820(62,75%)
Práctica Docente	430 (14,82%)
Total	2900

Cuadro 6.4: Carga horaria mínima.

En el ANEXO III Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y define “La carrera debe destinar al menos 910 hs (el 50% de la carga horaria mínima del campo de formación disciplinar específica) a la formación práctica” refiriéndose a la parte práctica de las asignaturas del Campo Disciplinar Específico. Se detallan las características que deben tener, como: a) estar bajo la supervisión de un docente; b) realizarse en ámbitos adecuados como laboratorios, gabinetes informáticos, entre otros; c) promover el desarrollo de habilidades y destrezas a través del uso de metodologías adecuadas; d) disponer recursos adecuados y considerar la relación docente – alumno; e) contemplar la articulación con actividades de investigación y extensión universitaria; f)

cumplir con los principios éticos de la profesión; g) ser evaluadas sistemáticamente.

El ANEXO IV se refiere a los Estándares²⁶ para la acreditación de las carreras de Profesor Universitario en Biología, y establece los aspectos a evaluar: 1) Contexto institucional; 2) Proyecto académico: plan de estudio y de formación profesional; 3) Cuerpo docente y personal de apoyo académico; 4) alumnos y graduados; 5) Infraestructura, equipamiento y presupuesto.

En el ANEXO V se explicitan las Actividades profesionales reservadas al título de PU en Biología, y se detallan las relacionadas con la Biología: 1) planificar, conducir, supervisar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en niveles educativos secundario y superior; 2) Intervenir como consultor en el diseño y desarrollo curricular; 3) diseñar, dirigir, participar y evaluar proyectos de desarrollo profesional e investigación educativa; 4) diseñar, producir, evaluar materiales y equipos para la enseñanza; 5) elaborar e implementar acciones destinadas a la alfabetización científica; 6) desempeñar tareas de gestión relacionadas con la enseñanza de la Biología en instituciones educativas de nivel secundario y superior.

6.3.3. Las instancias en el Consejo Interuniversitario Nacional

El 17 de abril 2012, el Comité Ejecutivo del CIN, mediante la resolución 754/12, aprueba, en el seno de la Comisión de Asuntos Académicos (CAA), la creación de la Subcomisión para la acreditación de los profesorado universitarios, la que tendrá como tarea establecer los estándares. El 11 de mayo los representantes de ANFHE y CUCEN, se reúnen con la SPU para presentar el documento “Lineamientos Generales de la Formación Docente Comunes a los Profesorados Universitarios”, en la que participa el coordinador de la Subcomisión de los profesorado universitarios de la CAA del CIN. El acta de esta reunión finaliza afirmando:

Se realizó un profundo debate sobre la formulación y fundamentos de la formación docente y de la propuesta de formación integrada por campos y ejes, aprobándose por consenso a la propuesta adjunta (...) los participantes destacan como resultado la enriquecedora experiencia concretada y su efecto en el fortalecimiento de la cooperación entre las asociaciones, y la expectativa de continuar trabajando solidariamente. Siendo

²⁶ 1) El contexto Institucional refiere a los parámetros que hacen a las actividades de docencia, investigación, extensión, bienestar universitario, como así también todo lo que haga al seguimiento y revisión periódica del plan de estudio. También incluye la formación de los docentes de la carrera y lo pertinente a la coordinación y autoridades que intervienen en la implementación. 2) Relativo al plan de estudio, ya sea la dimensión curricular como los aspectos de administración académica. 3) Refiere a la formación académica, designación, dedicación horaria, evaluación del cuerpo docente como así también de los integrantes de administración académica. 4) Incluye los requisitos de admisión, registro, seguimiento de los estudiantes y su participación en actividades de docencia, extensión e investigación. 5) Establece los requisitos para la planificación presupuestaria, las condiciones y capacidades de la infraestructura y equipamiento de laboratorios, biblioteca, TIC, como así también las cuestiones relativas a las normas de seguridad y protección de riesgos.

las 17hs, se considera elaborado y finalizado el documento en cuestión, a fin de ser presentado en nombre de ambas asociaciones ANFHE y CUCEN.²⁷

La particularidad de este documento es estar destinado a todos los profesorados. Desde nuestra perspectiva, se logra un consenso entre los representantes de las Ciencias Sociales y las Exactas y Naturales, revalorizando la enseñanza de la Biología y otras disciplinas, como una práctica social que requiere de fundamentos epistemológicos provenientes de ese campo de conocimiento. En cuanto a los campos y ejes son los mismos que se presentan en el documento presentado al CIN en Septiembre de 2011, por lo que se puede inferir, que los acuerdos y consensos se realizaron con anterioridad a esta reunión y que se requería la normativa que regule el acuerdo. De esta interpretación, el 3 de Julio de 2012, por Resolución del CE del CIN 787/12, resuelve:

*Art. 1º: Aprobar el documento "Lineamientos generales de la formación docente comunes a los profesorados universitarios", que se agrega como anexo.
Art. 2º: Elevarlo a consideración del Consejo de Universidades, e instruir a los representantes de este Consejo que lo sostengan".*

El 29 de Noviembre de 2012, el CUCEN presenta al coordinador de la Subcomisión de Profesorados de la CAA del CIN, la propuesta de los estándares para acreditación de los profesorados universitarios en Biología, Computación, Física, Matemática y Química²⁸. La CAA aprobó por unanimidad los documentos, y el CE emitió la Resolución 835/13 aprobándolos. Luego los envía al plenario de rectores que no logra obtener mayoría para aprobarlos, y vuelven al CE quien lo remite nuevamente a la CAA, emite despacho y lo aprueba. El CE emite nueva resolución 856/13 del 14 de mayo 2013 que dice:

Art. 1º: Aprobar la propuesta de Contenidos Curriculares mínimos, carga horaria mínima, criterio de intensidad de la formación práctica, estándares de acreditación y alcances y actividades reservadas, correspondientes a los títulos de Profesorados en Biología, Computación, Física, Matemática y química que como anexo I a V forman parte integrante de la presente.

Art. 2º: Los instrumentos aprobados por el artículo presente constituirán el mandato que llevarán los representantes del CIN ante el Consejo de Universidades".²⁹

En cuanto a la distribución de la carga horaria según campo de formación, se destaca como novedad respecto de las propuestas anteriores, las horas de asignación libre, porque implican un margen de autonomía curricular para cada unidad académica.

²⁷ Acta de reunión ANFHE – CUCEN Bs As, 11 de mayo 2012.

²⁸ Nota del Dr. Armando Fernández Guillemet, presidente del CUCEN. En esta nota se expresa el reconocimiento del CUCEN a la citada comisión, a la Prof. Gabriela Diker y al Prof. Daniel Feldman por los aportes realizados en la elaboración de las propuestas.

²⁹ Resolución CR, N° 856/13.

Campo de Formación	Carga horaria mínima
General	180 6,20%
Pedagógica	320 11,03%
Disciplinar Específica	1800 62,06%
Práctica Docente	400 13,79 %
Horas de asignación libres	200 6,89%
Total	2900

Cuadro 6.5 Carga horaria de la propuesta del CUCEN.

Los contenidos para el Profesorado en Biología se presentan con la siguiente organización:

Campos	Ejes Áreas básicas de conocimientos producido en el marco de las disciplinas	Núcleos Temáticos
Formación Disciplinar Básica en Ciencias	Química Física Matemática Bioestadística	
Formación Disciplinar Específica En Biología	Biología Celular y Molecular - Biología Animal Biología Vegetal Diversidad Biológica Genética Ecología y Conservación Evolución Biología Humana Educación Ambiental Educación para la Salud Astronomía y Ciencias de la Tierra Enfoques Teóricos y Epistemológicos. Los principales debates. Historia de las Disciplinas Procedimientos de Producción del Conocimiento de la Disciplina	Incluidos en los Núcleos Temáticos anteriores y en Formación Práctica
Formación General	Problemáticas sociales, económicas, políticas y culturales contemporáneas en el contexto de Latino América y Argentina	
	La problemática del conocimiento y la transmisión de La cultura	
	Lenguajes y prácticas comunicativas	Académica Audiovisuales Informáticos Extranjeras
Formación Pedagógica	Problemáticas socioeconómicas y políticas de la Educación, con énfasis en América Latina y Argentina	
	Instituciones Educativas	
	Aprendizaje y Sujetos	
	Enseñanza	
Formación PPD	Procesos de análisis, intervención y reflexión/reconstrucción de la Práctica Docente en contextos macro, meso y microeducativos	

Cuadro 6.6. Propuesta CUCEN presentada al CIN.

En cuanto al eje de la Didáctica Específica, se sostiene que podrá ubicarse en el Campo de Formación Disciplinar o en el Campo de la Práctica Profesional Docente. Esta decisión contiene un “no acuerdo” ya que en el proyecto de ANFHE – CUCEN de septiembre 2011 la Didáctica Específica está ubicada como un área temática en el Campo de la Formación Disciplinar y es presentada como articuladora entre los campos de formación pedagógica y de formación disciplinar.

6.4. El camino recorrido entre 2009 y 2013

En función de lo expuesto sobre el proceso de acreditación del PCB, en orden cronológico se pueden sintetizar las siguientes acciones realizadas para concretar la política educativa:

- 1) Acuerdo 697/09 del CIN, 18 de mayo 2009, inclusión de PU en art.43.
- 2) Proyecto de la carrera de PCB. CIPEB, 13 de junio 2009.
- 3) Acuerdo del CU N° 66, 23 de Junio 2009, inclusión del PU en el art. 43.
- 4) Convenio SPU- CUCEN, 18 de Diciembre 2009.
- 5) Resolución del ME 50/10, 9 de Febrero 2010.
- 6) Plan estratégico del CUCEN, 19 de Abril 2010.
- 7) Propuesta para el PCB del CIPEB, 11 de marzo 2011.
- 8) Acuerdo *Lineamientos básicos sobre FD del PU*. ANFHE-CUCEN, 6 Abril 2011.
- 9) Resolución CE del CIN N° 754/12, comisión para la acreditación de los PU, 17 de abril 2012.
- 10) Reunión SPU- ME con ANHE- CUCEN aprueban los *Lineamientos básicos sobre la FD del PU*. 11 de mayo 2012.
- 11) Resolución CE del CIN N° 787/12. Aprueba los *Lineamientos básicos sobre la FD del PU*. 3 de julio 2012.
- 12) CUCEN presenta al CIN la *Propuesta de estándares para la acreditación de las carreras de Profesorado Universitario en Biología*, 29 de Noviembre 2012.
- 13) Resolución CE del CIN N° 856/13, aprueba la *Propuesta de estándares para la acreditación de las carreras de PU*, entre la que se encuentra la de Biología. 14 de mayo 2013.

Desde nuestra perspectiva, esta serie de acciones resultan una cadena de acuerdos entre diferentes agentes de la institución universitaria y de las autoridades de la SPU y del ME para dar respuestas a las exigencias de evaluación y acreditación determinadas por la LES, en la cual se pueden señalar diferentes instancias en las que se pusieron en tensión los aspectos académicos y políticos. Una de las carencias del proceso, es la participación de los docentes investigadores de las carreras del PCB. Si bien en algunos documentos, se

menciona la consulta a las unidades académicas, en ninguno de ellos se distinguen los aportes de integrantes de la comunidad universitaria. En términos generales, las actas de las reuniones, refieren a la presencia de representantes de Decanos, Secretaría Académica o delegados de Departamentos. También es posible marcar el escaso tiempo transcurrido entre diferentes reuniones que pudieron no favorecer la planificación de espacios colectivos de análisis de las propuestas. Por otro lado, a lo largo de los cuatro años (2009-2013) las acciones realizadas siguieron un ordenamiento que incluyó los diferentes niveles jerárquicos de la estructura de los órganos de coordinación del gobierno universitario, como así también la relación directa con la SPU y el ME. Esto le confiere al documento *Propuesta de estándares para la acreditación de las carreras de PU* el grado de legalidad³⁰ necesaria para concretarlo. Por su parte, si bien existía una estrecha relación entre el CIPEB y el CUCEN, es posible señalar la visión adelantada del primero en la formulación del proyecto que se constituyó como marco básico para las discusiones posteriores. En tal sentido, identificamos en los distintos documentos las modificaciones que dan cuenta, en forma implícita, de las discusiones que se pudieron generar al interior de los espacios de planificación y que exponen los resultados de las negociaciones para arribar al consenso. Las variaciones en la carga horaria se constituyen en un indicador para este análisis

Campos de Formación		CIPEB 2009		ANFHE- CUCEN 2011		CIN 2013	
General		650	22,10%	650	22,41%	180	6,20%
Pedagógica		-----				320	11,03%
Formación Disciplinar	Básica	680	23,21%	1820	62,75%	1800	62,06%
	Específica	1400	47,61%				
Formación Práctica Profesional		210	7,14%	430	4,82%	400	13,79%
Horas de asignación libre		-----		-----		200	6,89%
Carga mínima total		2940		2900		2900	

Cuadro 6.7. Comparación de cargas horarias de las diferentes propuestas.

De la lectura del cuadro anterior, se identifica una reducción de horas asignadas a la formación disciplinar en la propuesta del CIPEB para trasladarla al campo de la Formación Práctica Profesional en los documentos posteriores. La participación de la ANFHE, imprimió la mirada de las Ciencias Sociales en general, y de la educación en particular. En este sentido, si bien el proyecto del CIPEB incluía en el “ciclo” de Formación General, las áreas curriculares de

³⁰ Refiere a que se hizo todo lo establecido por la normativa vigente en el país.

formación docente, resultaron ser las tradicionales como la Didáctica, la Psicología, Política. En cambio la segunda propuesta, reemplaza los ciclos por campos y las “áreas curriculares” por “ejes”, definiéndolos:

Por Campo de formación se entiende un conjunto de saberes que se articulan en torno a determinado tipo de formación que se pretende que obtengan los alumnos. Los campos delimitan configuraciones epistemológicas que integran distintos contenidos disciplinarios y se diferencian no sólo por las perspectivas teóricas que incluyen, sino también por los niveles de amplitud y las metodologías con que se aborda su objeto (...) Los Ejes Organizadores están constituidos por conceptos, ideas o problemas centrales que permiten disponer los conocimientos según circuitos abiertos de relaciones entre los mismos. Proveen una cierta lógica o racionalidad al currículo, propendiendo a una interdisciplinariedad que integra aportes de diferentes disciplinas (...) permiten una visión abarcadora, integradora y articuladora de los campos del conocimiento. (Documento CUCEN – ANHE, 2011: 3-4)

Esta concepción curricular, imprime otra perspectiva y provoca cambios en el proyecto original. En este sentido, el Campo de Formación General apunta a construir una mirada integral que abarca el abordaje socio histórico político y cultural de la realidad de América Latina y Argentina; lo epistemológico lo articula con la Filosofía y la Ética e incluye un eje que apunta a la formación estética expresiva con contenidos de lengua, comunicación, tecnología educativa e idiomas. Incorpora el campo de la Formación Pedagógica y plantea diferentes ejes que se entienden desde niveles inclusivos desde un marco socio histórico político educativo amplio, luego el institucional contemplando contextos culturales diversos, para continuar con los procesos y sujetos de la enseñanza y el aprendizaje. O sea, plantea tres niveles: el contexto, la institución y la clase. En el mismo campo de Formación Pedagógica incluye la investigación educativa, propuesta que resulta novedosa en la formación docente en general, aunque recordemos que en nuestro recorte de estudio – la UNC- el plan de estudio de 1990 desarrolla dos espacios de taller en los cuales se aborda este aspecto. Este campo también contiene la Didáctica Específica y se dispone de tal manera que resulta la articulación entre los campos de Formación Pedagógica y de Formación Disciplinar Específica. En cuanto al campo de la Formación Profesional en la Práctica Docente se presenta como transversal y articulador a toda la FD.

Asimismo, los tres documentos avanzan en establecer la concreción curricular a nivel contenido. En el caso del Proyecto de CIPEB, en cada área curricular se plantean los contenidos mínimos. El documento de CUCEN – ANFHE define Contenidos Curriculares Básicos (CCB) “que deberán ser incluidos obligatoriamente (...) constituyen una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar, lineamientos curriculares y planes de estudios diversos” (Documento CUCEN-ANHE, 2011: 6). En cambio, en el Documento aprobado por el CE del CIN se habla de Núcleos temáticos y se refiere a los contenidos que debe brindarse al futuro profesor, y aclara “No constituyen asignaturas y su

organización y distribución en los planes de estudios de las diferentes universidades podrán variar de acuerdo con las decisiones que ellas adopten” (Resol. CE del CIN N° 856/13). En este sentido, en la formación disciplinar aclara que los núcleos temáticos: Epistemología, Historia de la disciplina, Procedimientos de Producción de Conocimientos Científicos, deberán estar incluidos en los restantes núcleos temáticos del campo, restringiendo la posibilidad de incluir un espacio curricular propio para estas temáticas muy importantes en la formación del profesor. Actualmente se encuentran investigaciones que proponen incorporar la naturaleza de las ciencias en la formación de profesores (Aduriz Bravo, 2006; Gil Pérez, 1991; Meinardi, 2010, Astudillo, Rivarosa y Ortiz, 2011) para conocer las estrategias empleadas por los científicos en la construcción de conocimientos y los criterios de validación de las teorías científicas. (Vilches y Gil Pérez, 2007)

Sobre el “no acuerdo” de la ubicación de la Didáctica de la Biología en el campo de la PPD, podemos agregar que esta dualidad tensiona el carácter epistemológico de la Didáctica de la Biología y reedita una discusión central: ¿Cuál es su estatus epistemológico? ¿Es una disciplina de las Ciencias Naturales? ó ¿Es una disciplina de las Ciencias Sociales? Siguiendo la conceptualización de Porlán Ariza (1999), la Didáctica de las Ciencias, en este caso de la Biología, al tener como objeto de estudio los procesos de enseñanza y aprendizaje de objetos del mundo natural, y desde su dimensión práctica, ocuparse de las prácticas de la enseñanza, se ubica en el campo de las Ciencias Sociales, más precisamente, como disciplina específica de las Ciencias de la Educación.

Otra de las disputas que está solapada en los documentos está relacionada con los alcances del título de Profesor Universitario en Biología y las actividades reservadas. Al respecto en el documento del CUCEN (noviembre 2012) y la Resolución del CE (mayo 2013) coinciden en los siguientes “Alcances”:

1. Enseñar Biología en los niveles de educación secundaria y superior en contextos diversos.
2. Planificar, supervisar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Biología para los niveles de educación secundaria y superior en contextos diversos.
3. Asesorar en lo referente a las metodologías y a los procesos de enseñanza de la Biología.
4. Diseñar, dirigir, integrar y evaluar diseños curriculares y proyectos de investigación e innovación educativas relacionados con la Biología.
5. Diseñar, producir y evaluar materiales destinados a la enseñanza de la Biología.
6. Elaborar e implementar acciones destinadas al logro de la alfabetización científica en el campo de la Biología.

7. Planificar, conducir, supervisar y evaluar proyectos, programas, cursos, talleres, planes y otras actividades de capacitación, actualización y perfeccionamiento orientadas a la formación docente continua en Biología.³¹

Además de esta coincidencia en los alcances del título, la Resolución 856/13 del CE del CIN bajo el título "Actividades reservadas" agrega:

1. Enseñar Biología en los niveles de educación secundaria y en los institutos de educación superior no universitaria de formación docente.
2. Planificar, supervisar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Biología para los niveles de educación secundaria y en los institutos de educación superior no universitaria de formación docente.³²

Esta inclusión responde a las gestiones del CIN³³ frente a los artículos 42 y 43 de la LES. El 42³⁴ establece que son las universidades las que determinan el alcance o competencias para el ejercicio de la profesión. En cambio, en el 43, es el ME en acuerdo con el CU el que determina las actividades reservadas al título: "El Ministerio de Educación determinará con criterio restrictivo, en acuerdo con el Consejo de Universidades, la nómina de tales títulos, así como las actividades profesionales reservadas exclusivamente para ello." (Art. 43, LES). En este marco, consideramos que la Resolución 856/13 avanza en incluir todos los aspectos que se van reglamentando en el camino de la implementación de la LES en las universidades nacionales. Respecto de las actividades reservadas para el título de Profesor Universitario en Biología están circunscriptas a la educación secundaria y a los institutos superiores no universitarios de formación docente. Esto nos lleva a preguntarnos por qué un PCB puede ejercer en el nivel superior no universitario sólo en el ámbito de la formación docente. Al respecto, consideramos que se podría ampliar estas reservas a la enseñanza de la Biología en otras instituciones superiores no universitarias, como por ejemplo, aquellas que se ocupan de la formación técnica no universitaria como las Tecnicatura Superior en Industrias Lácteas, Tecnicatura Superior en Enfermería³⁵, como así también a las universitarias.

³¹ Documentos CUCEN 29 de noviembre 2012. Resolución CE 856/13, CIN.

³² Resolución CE 856/13, CIN.

³³ El CE del CIN mediante Resolución 764/12 (17 de Abril 2012) crea la Subcomisión de carreras del régimen del artículo 43 de la LES, cuyo artículo 2 establece "Encomendar a esta Subcomisión que trabaje en principio, y desde un enfoque integral, en los conflictos de actividades reservadas a los títulos, sean exclusivas o compartidas (solapamiento) correspondientes a carreras sujetas a acreditación obligatoria afectado incluso a carreras no sujetas a dicho régimen".

³⁴ Artículo 42º: Los títulos con reconocimiento oficial certificarán la formación académica recibida y habilitarán para el ejercicio profesional respectivo en todo el territorio nacional, sin perjuicio del poder de policía sobre las profesiones que corresponde a las provincias. Los conocimientos y capacidades que tales títulos certifican, así como las actividades para las que tienen competencia sus poseedores, serán fijados y dados a conocer por las instituciones universitarias, debiendo los respectivos planes de estudio respetar la carga horaria mínima que para ello fije el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades.

³⁵ <http://educacion.santafe.gov.ar/carreras>

6.5. Entre la acreditación y la reforma curricular

Desde la dimensión política histórica de la investigación, como lo expresáramos al inicio de este capítulo, la implementación de la LES implicó la instalación de mecanismo de alto grado de burocratización que le otorga la legalidad necesaria. En este sentido, ya sea tanto los estamentos que se derivan de la propia ley, CE, CIN, el CU, como aquellos que responden más a intencionalidades académicas - CIPEB, CUCEN, ANFHE- , trabajaron en forma sistemática para arribar a la Resolución 856/13 que da respuesta a la inclusión de las carreras de profesorado universitarios al artículo 43 de la LES. Desde la dimensión institucional y la pedagógica didáctica, consideramos que la tarea resulta innovadora al articular las acciones de la ANFHE y el CIPEB en la construcción de una propuesta base para el diseño de un plan de estudio. Este trabajo en conjunto, con tensiones y disputas, se presenta como una respuesta que tiende a acerca las dos partes en que, históricamente, se fragmentó la formación docente en las universidades nacionales: por un lado, las asignaturas educativas, y por el otro, las del campo de las Ciencias Biológicas. En la propuesta de organización de los campos, ejes y núcleos temáticos, resultan relevantes los que refieren al campo de las Ciencias Sociales. En este sentido, la inclusión de contenidos propios de la Antropología, Sociología, Historia aporta una concepción más integral y compleja en el proceso de formación. La contextualización de los contenidos dentro del ámbito del país y latinoamericano, permite rescatar conocimientos y prácticas que son propias a estos contextos. Asimismo, la incorporación del eje filosófico-epistemológico da respuesta a los resultados de investigaciones que sostienen la necesidad de agregar la historia y filosofía de las ciencias en el curriculum del profesorado. Otra novedad es el eje Lenguaje y Prácticas comunicativas que incorpora la lectura y escritura académica, como así también institucionaliza la enseñanza de las nuevas tecnologías y el lenguaje informático. Por otra parte, la incorporación de la investigación educativa, brinda posibilidades, no sólo de formación, sino de analizar en forma sistematizada, la realidad educativa. Esta inclusión trae aparejado la ampliación de los alcances del título de profesor, habilitando a la realización de investigación educativa. La transversalidad de la práctica docente expresa el propósito de garantizar mayores espacios de formación, como así también ofrece posibilidades de articulación entre las disciplinas del campo biológico con las del campo pedagógico. Asimismo, las propuestas en torno a la práctica docente, superan el ámbito de la clase de la escuela media, para alcanzar otros espacios institucionales del sistema educativo. En este sentido, es de resaltar las posibilidades de incluir prácticas profesionales en la extensión e investigación educativa. Estas propuestas tienden a una formación más integral del PCB ya que ofrecen la posibilidad de inserción en diferentes ámbitos de la vida académica.

Desde las Ciencias Biológicas, la Resolución 856/13 incluye las diversas áreas de las Ciencias Biológicas modernizadas en torno a los conocimientos de la Biología Molecular y Celular, Biodiversidad, Ecología, con estatus científicos, reunidas en torno a las ideas de la Evolución (Marandino, Escovedo Selles y Serra Ferreira, 2009). Otro tanto sucede con la inclusión de los contenidos de Bioética y Legislación, ampliamente justificados por los avances conceptuales en temas con alto impacto en la vida social que exigen reflexiones profundas, como por ejemplo, la Ingeniería Genética.

6.6 Reflexiones finales

La propuesta analizada hasta acá tiene relevancia para la formación del profesor universitario en Ciencias Biológicas, ya sea porque presenta una base mínima para la formulación de un nuevo currículum, como así también, porque puede constituirse en un insumo para la reformulación de planes de estudio vigente. En el marco de la autonomía universitaria, cada institución en la que se dicte³⁶ la carrera, podrá tomar sus propias definiciones para diseñar un plan de estudio. Si bien interpretamos que este documento da respuesta a la inclusión de los profesorado dentro del artículo 43 de la LES, también es necesario reconocer que nos coloca frente a un nuevo desafío que abre las puertas para transformar la formación docente y acerca propuestas que tensionan situaciones de larga data reeditando uno de los grandes dilemas de la formación de profesores: saberes disciplinares más el agregado de la formación educativa, formar licenciados haciendo hincapié en el enfoque pedagógico, o como plantea Braslavsky (2002), formar ante todo un docente, y luego un docente de una disciplina específica.

Esta disyuntiva se profundiza cuando se trata de formar profesores de Ciencias Naturales, Biología en este caso, porque la disciplina tiene fundamentos epistemológicos específicos que se diferencian de la estructura epistemológica de las Ciencias Sociales. Es una preocupación elaborar propuestas que superen tales dicotomías para mejorar y fortalecer la calidad de la enseñanza tanto de las Licenciaturas en Ciencias Biológicas como de los Profesorados. En este marco, las acciones del CUCEN, junto a la comisión ANFHE- CIPEB, dan respuestas a las exigencias de este artículo de la ley a través del documento aprobado en Septiembre 2011 "*Estándares para la acreditación de las carreras de Profesorado Universitario en Biología*".

Se puede pensar que las finalidades iniciales de mejorar la calidad de la formación, se resuelven a través de la política de acreditación de la carrera de grado, que seguramente traerá luego programas con financiamientos para "corregir" las debilidades que se encuentren. La regulación estatal a través de las

³⁶ Como lo citamos en la Introducción, el Profesorado de Ciencias Biológicas se dicta en 22 universidades nacionales.

políticas de evaluación/acreditación es un proceso dinámico y están sometidas a cambios permanentes. (Popkewitz, 1994)

CONCLUSIONES

“...consideramos al conocimiento científico como proceso, por el cual en un movimiento espiralado se va modificando/transformando para alcanzar, cada vez, mayores niveles de integración de detalles y de profundización del mismo. Por lo tanto es un conocimiento provisorio, incompleto, aún cuando logre el máximo posible en un momento”
(Achili, 1991: 8-9)

En esta tesis nos propusimos investigar el proceso de conformación del PCB en la UNC a través del análisis de las dimensiones histórico política, institucional y pedagógico didáctica. La construcción del objeto de estudio, hace referencia al resultante de la investigación (Achili, 2005), y en este sentido, en las conclusiones recuperamos el contenido de los capítulos para dar cuenta de las ideas centrales que cierran la tesis y que plantean nuevos interrogantes para futuras investigaciones.

Por un lado, el posicionamiento teórico metodológico permitió un proceso dialéctico teoría empiria de manera constante. Plasmar el enfoque relacional exigió atender en forma permanente la coherencia entre el problema, objetivos, referentes conceptuales y estrategias de la investigación. Asimismo, el trabajo con las fuentes documentales y las voces de los agentes sociales, nos facilitó acceder al conocimiento de situaciones que no suelen ser puestas en tensión habitualmente, o sea, pudimos centrar la atención en aquello que está naturalizado (Achili, 2005), cuestionándolo y encontrando relaciones imperceptibles en la vida cotidiana de la institución.

A partir del conocimiento construido en esta investigación, organizamos y condensamos las conclusiones en concordancia con el objetivo general y específicos formulados inicialmente. En tal sentido, en primer lugar señalamos los núcleos claves que caracterizan el proceso desde las tres dimensiones analíticas del problema. Al hablar de conformación del PCB lo significamos desde el concepto de figuración/configuración, como entramados interdependientes con cierto grado de equilibrio/inestabilidad entre el tejido de tensiones reguladas por el juego del poder. Los cambios se entienden en el seno

mismo de la red de relaciones y en los conflictos que se producen. Nunca es un solo factor el que provoca las transformaciones del mundo social. La construcción de núcleos claves nos permite sistematizar/condensar el conocimiento resultante de esta tesis, los cuales están contenidos en las dimensiones histórico política, institucional y pedagógico didácticas que se entrelazan en el análisis. Para su exposición, optamos por comenzar con la dimensión histórico política, para luego continuar con la institucional, y finalizar con la pedagógico didáctica; aunque en muchas ocasiones, se solapan unas a otras, y la inclusión del núcleo clave pueda corresponder a más de una de ellas.

En segundo término, nuestra investigación nos permitió identificar períodos en la historia de la conformación del PCB. Poder realizar este camino implicó definir etapas a través de hallazgos de particularidades y elementos que estaban en las anteriores o de aquellas que señalan cambios antes que se escriban en la normativa institucional, lo que significó encontrar lo común entrelazado con las características dominantes en un momento histórico determinado (Rockwell, 2009). De esta manera, establecimos cuatro períodos: fundacional, de institucionalización del PCN, de autonomía del PCB y de actualización del PCB que serán expuestos más adelante.

Finalizamos este capítulo con las reflexiones finales y nuevos temas/problemas que implican líneas de trabajo futuro.

1. Núcleos claves de la dimensión histórico política

El estado y la formación de profesores en el siglo XIX es un aspecto que se remarca en estas conclusiones y se relaciona con la pregunta sobre los caminos recorridos en la configuración del PCB. En Argentina, luego del período independentista, la construcción del estado nacional implicó políticas relacionadas con el desarrollo de las Ciencias Naturales en el país para estudiar el espacio geográfico y la disponibilidad de recursos naturales, en concordancia con una economía centrada en la exportación de productos primarios hacia los países industrializados (Ansaldi, 2001). En lo que respecta a la educación, el incipiente sistema educativo, requería de maestros y profesores que se ocuparan de la enseñanza en las aulas. Una de las decisiones iniciales fue traer docentes provenientes de Estados Unidos y países europeos, fundamentalmente Alemania. En términos de *hacedores*, como lo plantea Krotzsch (2008), se rescata la tarea de Sarmiento en el impulso de la ciencia y de la educación universitaria en Córdoba y también en Chile. Para el caso de Colombia, las figuras de Julio Siber y Francisca Radke realizaron una tarea fundante para la formación docente del país en institutos que luego se transforman en universidades. En Uruguay, recién a mediados del siglo XX se aprueba por ley la creación del Instituto de Profesores de Enseñanza Secundaria, cuya organización gira en torno al Dr. Antonio Grompone.

Otro aspecto que fue de nuestro interés en esta tesis está vinculado con *las condiciones internacionales y las políticas científicas y de educación científica del siglo XX* que se expusieron en el capítulo 4 y es congruente con el objetivo específico que se perfiló a encontrar relaciones entre ellas. Los lazos políticos de Argentina con otros países configuran una dinámica que va entretejiendo diferentes líneas de acción hacia el interior de nuestro país. En el contexto del desarrollo científico de los Estados Unidos iniciado en la segunda guerra mundial, se profundiza y estructura la investigación científica con la organización del CONICET. La Alianza para el progreso y la Doctrina de Seguridad Nacional norteamericana establecen condiciones en los países de América Latina para imponer hegemonía mundial, las cuales abarcan todas las dimensiones políticas sociales. En cuanto a lo educativo, se estructura el Departamento de Enseñanza del CONICET para impulsar la educación científica, como así también se participa de programas definidos por organismos internacionales como la OEA, que a través de una "cadena" de interrelaciones promueven la capacitación de los profesores de Ciencias Naturales, las reformas de los planes de estudios de la escuela secundaria. El enfoque relacional nos permite concluir que abordar la implementación del PCB, exige profundizar el estudio del contexto histórico político para vincular aspectos que a primera vista, aparecen como situaciones desconectadas. No se trata de encontrar un "origen", se trata de revisar las múltiples facetas de una realidad social compleja.

Desde uno de los objetivos específicos de la tesis, interesa señalar que *las vinculaciones históricas políticas actuales* están signadas por las regulaciones estatales en la formación docente en las universidades nacionales en general, y en la UNC en particular, a través de las gestiones para la evaluación/acreditación de las carreras de profesorado¹ universitario. La primera decisión política resultó la inclusión del PU dentro de los requisitos establecidos por el art. 43 de la LES. La conformaron estructuras académicas administrativas como el CUCEN dentro del CIN, u organizaciones académicas como el CIPEB y la ANFHyE realizaron reuniones y elaboración de documentos, para consensuar una propuesta de estándares para la acreditación de las carreras de PU. En cuanto a los estándares compartimos con Fernández Lamarra (2013) que el grado de detalle y precisión que presentan puede facilitar la objetividad de la evaluación, pero encierra el peligro de operar como un limitante a las posibilidades de innovación curricular de cada Facultad. Esta es una política que ya está instalada en las carreras de PCB de los países estudiados como Colombia y Chile. En Uruguay está supeditada a la resolución de la legislación sobre el

¹ "Se llevan a cabo esfuerzos para imponer una mayor responsabilidad de los profesores mediante el aumento de los mecanismos de evaluación y reglas de titulación sobre los resultados de los programas de formación del profesorado". (Popkewitz, 1994:66)

tema que transformaría la FD en universitaria y entonces estaría sometida a este proceso.

2. Núcleos claves de la dimensión institucional

Las relaciones de las carreras de formación de profesores con otras carreras de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en la conformación del PCB, es un aspecto central de esta dimensión. Observamos que siempre existieron vínculos con otras carreras, ya sea con la formación de los agrimensores e ingenieros en la etapa inicial, como con la formación de científicos a través del Doctorado en Ciencias Naturales, en Ciencias Biológicas y con la formación en Licenciados en Ciencias Biológicas. Estas relaciones otorgan al profesorado calidad académica, tanto por la actualización disciplinar como por la vinculación con la investigación científica. La gran "virtud/ventaja" que le confiere este aspecto resulta ser al mismo tiempo, la gran "crítica/desventaja" que se le hace a los profesores egresados centrada en que sólo están formados en la disciplina a enseñar y carecen de formación docente. El proceso de configuración del PCB estudiado, evidencia la significación institucional de la carrera y da cuenta que ocupa un lugar relevante. El PCB continuará en la FCEFYN de la UNC, con sus particularidades y generalidades respecto de las otras universidades nacionales que también dictan la carrera.

En relación a sus inicios, la conformación del profesorado en la FCEFYN comenzó alrededor de la Física y Matemática, para luego cambiar a Ciencias Naturales y finalizar en Ciencias Biológicas. Entendemos que en estas transformaciones se pueden reconocer los cambios en la prevalencia de las disciplinas científicas dentro de la propia facultad que se va acoplando a los avances del conocimiento a nivel mundial. Por un lado, como lo señala Mayr (1998, 2006), la autonomía de la Biología de las otras Ciencias Naturales, principalmente de la Física y de la Química. Con el correr del tiempo, se la reconoce como ciencia ampliamente diversificada, que según entendemos posibilita hablar de "Ciencias Biológicas" en lugar de Biología. Asimismo, el incremento de la investigación científica profundiza la diversificación y va conformando disciplinas diferenciadas, con historias propias (Goodson, 1995, 2000), que se incorporan al *curriculum de la FD*. Señalamos los avances científicos del siglo XX y sus traducciones en disciplinas como la Biología Molecular, la Genética, Evolución, Diversidad Biológica. Particularizamos el estudio de la conformación de Genética de las Poblaciones y Evolución en la FCEFYN de la UNC que nos permite concluir sobre la significación de los vínculos académicos entre profesores investigadores nacionales y de la propia UNC para el desarrollo de una asignatura en el *curriculum*. En la misma dirección, estos cambios en el conocimiento científico, se trasladan al contenido escolar a través de las modificaciones de los planes de estudio de la escuela media. En relación al objetivo que orienta el estudio de los cambios en el

curriculum de Biología de la escuela media, concluimos que, en la década del '60, hubieron enmascaramientos cuando se pretendió incluir los "Principios unificadores de la Biología" en el envase de las tradicionales materias como la Botánica y la Zoología. La ruptura se produjo a finales de la década del '70 cuando se institucionalizó en nuevos programas de estudio, la enseñanza actualizada de las Ciencias Biológicas.

En cuanto a *la estructura de la carrera del PCB* nos interesa destacar particularidades de las realidades de Uruguay, Colombia y Chile comparadas con el PCB de la FCEFYN de la UNC, la pertenencia institucional y organización de la carrera. Tanto Colombia como Chile forman PCB sólo en universidades; si bien en Uruguay se realiza en el nivel terciario no universitario, está proyectado el carácter universitario. Nuestros estudios nos permiten afirmar que las carreras resultan semejantes en cuanto a duración en cantidad de años y organización en cuatrimestres/semestres. También compartimos con Chile y Colombia la alternativa de formación docente a profesionales (en nuestro país: Ciclo de Complementación Curricular) que ejercen la docencia con el título correspondiente. Una posición detractora de este tipo de formación, sostiene que las profesiones liberales compiten con los profesores de escuela secundaria, aunque las carencias de recursos humanos para cubrir las demandas del nivel medio, resulta un justificativo difícil de rebatir, por lo que esta estructura de formación que responde a un modelo consecutivo (Terigi, 2009), presenta la tendencia a multiplicarse como oferta de formación en las universidades nacionales².

Desde el objetivo general de caracterizar el proceso de configuración del PCB en la UNC, se presenta con potencialidad la *conformación del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología* en el seno de la FCEFYN. Si tomamos la formación docente como un proceso en el cual se "*articulan prácticas de enseñanza y aprendizaje orientadas a la configuración de sujetos docentes/enseñantes*" (Achili, 2006: 22), el recorrido para la inclusión de las "materias pedagógicas" en los planes de estudio, desde el PCN al PCB, se extendió en el tiempo y se fue complejizando con cada modificación. El PCN desarrollado entre 1927 y 1967 estuvo centrado en lo disciplinar, con inclusiones de materias educativas en forma incrustada dentro del plan de estudio. En 1967 se institucionaliza el aporte de la escuela de Ciencias de la Educación con la presencia de cuatro asignaturas; puede pensarse que esta situación, si bien no resolvió el aislamiento, resultó un cimiento significativo para el próximo paso. En la década del '70, las profesoras a cargo de las cuatro materias pedagógicas del plan de estudio del PCB, se posicionan en el campo e inician una lucha por ganar espacio y ocupar un lugar, no sólo físico, sino

² La Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación emitió reglamentaciones que regulan esta oferta académica.

simbólico, implementando estrategias para lograr el reconocimiento. Entre las estrategias -en sentido de Bourdieu- desplegadas se destacan los vínculos académicos con un "sponsor prestigioso" con el cual llevan adelante proyectos de Educación Ambiental. Esta es una temática que involucra la interdisciplinariedad y habilita el abordaje de problemáticas con alto grado de sensibilidad social. Con esto sostenemos que se trabajó con un grupo académico, en un tema que no ofrece resistencia, es más, que es bien "visto" por la sociedad. Otra de las estrategias consistió en reconocer las demandas del cuerpo de profesores investigadores de las Ciencias Biológicas y las Ingenierías ante las situaciones coyunturales de concursos y/o evaluaciones académicas de las carreras. En este sentido, las profesoras de las "pedagógicas", las "hermanitas pobres", amplían las relaciones entre los agentes dando respuesta a las demandas y logrando nuevos consensos y acuerdos. Al mismo tiempo, los aportes externos, como el arribo de integrantes del GECyT a la FCEFYN resignifican las investigaciones sobre enseñanza de las Ciencias Naturales en otros países, y dimensionan su incipiente desarrollo en Argentina. Se inician los intercambios académicos dentro del DECyT con investigadores extranjeros, la llegada de publicaciones y bibliografía que introducen fundamentos teóricos y metodologías para la formación docente en Ciencias Naturales. También identificamos el componente político al encontrar sustento en un integrante de la estructura del gobierno de la Facultad. Estas estrategias desplegadas a lo largo de casi diez años, desembocan en la institucionalización del DECyT en Julio de 1986, a través de la resolución N° 84. Este capital conquistado posiciona a los docentes en un lugar con mayor poder para entrar en la discusión (en 1988) del nuevo plan de estudio que se aprueba en 1990.

3. Núcleos claves de la dimensión pedagógico didáctica

Los planes de estudios de los recortes latinoamericanos estudiados y los antecedentes seleccionados, coinciden en *las áreas de Formación Docente* alrededor de las cuales se estructura el currículum. En Uruguay, en 1949 se organizó el primer plan de estudio en tres ejes/áreas de formación: disciplinar, conocimientos de las Ciencias de la Educación, contenidos de Didáctica y Práctica Docente. En el caso de Argentina, Dussel (2001) señala cuatro componentes las materias disciplinares, las pedagógicas, las didácticas específicas y la prácticas de la enseñanza. Años más tarde, Terigi (2009) habla de cinco ejes: pedagógico, disciplinar, didáctica específica, práctica docente y contenidos de formación general y propedéutica. El documento del CUCEN toma esta propuesta como campos de la formación, y formula en cada uno de ellos, los ejes organizadores. Una mirada global a las áreas de la FD a lo largo del tiempo, nos indica que hay una tendencia hacia la complejización con la incorporación de conocimientos que apuntan a fortalecer la dimensión pedagógica didáctica.

Otro aspecto que podemos concluir en esta tesis es el referido a la *relación entre el PCB y la Didáctica de las Ciencias Naturales*. Como ya lo planteamos en capítulos anteriores, los primeros antecedentes de esta disciplina como área de conocimiento se sitúa en la década del '50 en los países anglosajones cuando se llevan a cabo "*investigación y experimentación en el campo de la enseñanza de las ciencias y en el contexto de una serie de medidas político-económicas y educativas que pretenden impulsar el crecimiento científico y tecnológico de estos países*" (Porlán, 1998:175). Este desarrollo tiene un importante apoyo económico y académico con la implicación de prestigiosos científicos, psicólogos y pedagogos. Estos proyectos llegan a América Latina en un contexto político más amplio y poco explicitado como fue la Alianza para el progreso. Es en la década de los '80 cuando la disciplina comienza, tímidamente, a producir conocimientos en torno a problemáticas locales y regionales sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales. Esto se expresa en las revistas como "Enseñanza de la Física" (1985), "Educación en Biología" (1998), la realización de jornadas y congresos sobre la temática, como así también el agrupamiento de docentes e investigadores en asociaciones de profesores que se ocupan de la Didáctica de las disciplinas como Física, Química, Ciencias Biológicas. Si bien la Didáctica de las Ciencias Naturales como disciplina autónoma es una cuestión muy debatida y sin un consenso generalizado, reconocemos la existencia de una comunidad académica potente que participa en espacios de análisis e intercambios específicos sobre la enseñanza y el aprendizaje, currículum, formación docente, implementación de TIC, innovaciones en el aula, entre otros temas. En cuanto a su inserción en los planes de estudio de la formación de profesores para la escuela media, sostenemos que se corresponde con su propia evolución. O sea a medida que se fue desarrollando como disciplina, fue ganando espacios en los diseños curriculares; así en el PCB de la FCEFYN de la UNC se introduce recién en 1990. En los planes de estudio más recientes como los de los países latinoamericanos estudiados, cuenta con una mayor presencia. El plan de estudio del IPA de Uruguay contiene una Didáctica específica todos los años de la carrera. En la UPN de Colombia y la UMCE de Chile, ocupa dos semestres.

Del estudio de los recortes de los *Espacios de integración/articulación de conocimientos*, en Colombia y Uruguay rescatamos las propuestas y acciones concretas que realizan para superar la separación de la formación disciplinar y la educativa. En tal sentido, los ejes curriculares en el que se organizan los contenidos en el plan de estudio de la UPN de Colombia, o los Espacios Curriculares de Integración del PCB del IPA de Uruguay, resultan alternativas plausibles de ser considerada a la hora de acercar respuestas a una problemática central en la FD en la universidad argentina. También es posible de retomar las propuestas de articulación realizadas por los agentes de la FCEFYN de la UNC cuando sostienen la necesidad de incorporar, por un lado, espacios de interacción entre la Didáctica específica y la Práctica Docente, como así también

la Epistemología de la Biología. Sobre estas últimas ideas, sostenemos que hay un marcado avance en la propuesta del CUCEN, al incluir estos temas en el campo de la Formación Disciplinar Específica en Biología.

A lo largo de todo el proceso de conformación del PCB de la FCEFYN de la UNC, se identifican preocupaciones/problemas alrededor de la *práctica docente*. En el recorrido histórico estudiado en la tesis se observa que en el PCN hubo momentos en los que estuvo presente (Plan del PCN 1927); en los planes de 1948 y 1953 no fue incorporada; luego fue reintroducida en el PCN de 1956. En el PCB de 1967 y 1990 las prácticas tuvieron una duración anual. La propuesta actual del CIN, cabe destacar que le dedica el 13,79 % de la carga horaria total (2900 hs) y propone ampliar los ámbitos de la práctica en actividades como por ejemplo, la extensión universitaria.

Sobre los estudios latinoamericanos que realizamos, enfatizamos que Uruguay incorporó la Práctica Docente desde el primer año de la carrera; actualmente, el plan de estudio del IPA le dedica tres espacios curriculares. En cambio, la malla curricular de la UMCE de Chile contiene cinco y el plan de estudio de la UPN de Colombia sólo dos. En el contexto de esta tesis, pensamos que las definiciones curriculares debieran pensarse en torno a una conceptualización más amplia que tome la práctica docente como el trabajo que realiza el profesor en las condiciones sociales, históricas e institucionales en la que se desarrolla cotidianamente. (Achili³, 1987)

A continuación, nos detendremos en las conclusiones referidas a los cuatro períodos que identificamos en la conformación del PCB de la UNC.

4. Períodos de la formación docente en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba

Desde la perspectiva de Rockwel (2009) planteada anteriormente, identificamos cuatro períodos que condensan características y señalan particularidades políticas históricas, institucionales y pedagógicas didácticas en el proceso de conformación del PCB.

1) *Período fundacional* (1878-1927). Se organiza la Facultad y se establece los objetivos de la enseñanza “con el doble fin, formar maestros aptos para enseñar ciencias en los Colegios Nacionales y reunir en el centro principal de la Enseñanza Superior un gremio de sabios aptos para estudiar y dar a conocer las riquezas naturales del país” (Camacho, 1971: 34). Además de agrimensores e ingenieros, se formaban profesores de Ciencias Físico

³ “Práctica pedagógica como el proceso que se desarrolla en el contexto del aula en el que se pone de manifiesto una determinada relación maestro- conocimiento- alumno, centrada en el enseñar y el aprender”. (Achili, 1987: 9)

Matemáticas para los Colegios Nacionales y Escuelas Normales. No se hablaba de plan de estudios ni se otorgaba título, sólo se refería a “estudios” que comprendían Ciencias Naturales e incluían la Botánica, la Zoología, Química, Física, Mineralogía, Geología. La duración era de cuatro años, dos para la teoría y dos para la enseñanza teórica práctica. Los inicios de la Facultad estuvieron asentados sobre las cátedras a cargo de los profesores extranjeros contratados a comienzos del 1870. Con el correr de los años, alrededor de estos núcleos académicos se fueron formando los primeros científicos del interior del país. Tanto la Facultad como la Academia Nacional de Ciencias creadas por Sarmiento, fueron las instituciones en las cuales se trasplantó la actividad científica de Europa occidental y que comenzaron con la búsqueda de nuevos conocimientos sobre el mundo natural y que permitieron la radicación de los científicos extranjeros en el país (Tognetti, 2000).

2) *Período de Institucionalización del PCN* (1927-1967). La continuidad de gobiernos democráticos de las primeras décadas del siglo XX, los reclamos políticos y pedagógicos estudiantiles a la institución universitaria, la expansión de la educación secundaria en el país, la llegada de los aportes pedagógicos de Dewey, conformaron el contexto básico que tensiona al interior de la FCEFYN para la creación de la carrera de PCN (1927). Los planes de estudio vigentes en este período estuvieron constituidos por las Ciencias Básicas (Física, Química, Geología, Botánica, Zoología) con la introducción de materias del campo educativo. En este plan es importante destacar la transformación de la carrera para formar Profesor en Físico-Matemáticas, en un profesorado de Ciencias Naturales con la incorporación de otras disciplinas del área, relacionándose con la formación del Doctorado en Ciencias Naturales creado en 1918. También resulta muy significativa la introducción de Pedagogía y Metodología, incorporando la dimensión educativa de la enseñanza en la formación del profesorado. Atados al contexto de las políticas nacionales, universitarias y a las transformaciones de la escuela media, este plan de estudio se modificó en 1948, 1953, 1956. Los cambios introducidos se fundamentaron en la necesidad de responder a los “intereses nacionales” ya sea en el período democrático como en el de facto. Una mirada global a los planes de estudios del PCN en ese período se encuentra recurrencias y diferencias que asignan orientaciones a cada uno de ellos. No obstante, no se identifican cambios categóricos. Se conserva a lo largo de casi 30 años, una concepción de Ciencias Naturales con predominancia de las disciplinas básicas propias del contexto académico: Física, Química, Botánica, Zoología, Genética, Geología. La orientación evolutiva se incorpora en el plan 1948 a través de asignaturas como Anatomía y Fisiología Comparada y Paleontología, como así también con las materias que abordan la distribución de los seres vivos en relación al ambiente (Zoogeografía, Fitogeografía).

3) *Período de autonomía del PCB (1967-1990)*. Los avances académicos de la Biología a nivel internacional, el surgimiento de la orientación Biológica del Doctorado de Ciencias Naturales, la relación política de Estados Unidos con América Latina en general y con los gobiernos argentinos en particular, que incluyó incidencias en los ámbitos científicos y educativos, se constituyen en las fuerzas que impulsaron a la FCEFYN en la creación del PCB. Este plan de estudio implicó la autonomía de la Biología de las otras Ciencias Naturales y la profundización de la formación docente con la incorporación de asignaturas como la Didáctica, Psicología y la Práctica de la Enseñanza.

4) *Período de actualización del PCB (1990)*. El retorno a la institucionalidad democrática en 1983 trajo movimientos renovadores en el ámbito educativo. La incidencia de las nuevas tendencias educativas de España, Francia, Inglaterra, llegan al país consolidando un proceso iniciado en la década anterior. El papel de las universidades extranjeras a través de intercambios académicos y publicaciones periódicas, promovieron la consolidación de grupos de investigadores en las principales universidades nacionales. En el caso de la FCEFYN, la conformación del DECyT ocupa un lugar central en la reformulación del plan de estudio al entrar en el campo científico e instalarse en la disputa por el capital en juego. El PCB se va conformando en las relaciones de intercambio y negociaciones que desarrollan los agentes en las transformaciones curriculares que institucionalizan innovaciones en la formación docente. Por primera vez se incorpora la Didáctica de la Biología bajo el nombre "Didáctica Especial". También los espacios curriculares específicos como Problemáticas de la Educación en Ciencias y los Talleres Educativos I y II aportan a la profesionalización insertando al futuro docente es el análisis de la realidad de la enseñanza de la Biología en contextos regionales relevantes y en la investigación educativa.

5. Reflexiones finales y líneas de trabajo futuro

Finalizar el proceso investigación conlleva a repensar el camino recorrido para encontrar aquellas cuestiones significativas en el proceso de construcción del conocimiento que tienen la potencialidad de extenderse y presentarse como un referente para próximas investigaciones. Por un lado, señalamos que los referentes teóricos y la perspectiva metodológica, permitieron complejizar el problema de tesis para ampliar el análisis y relacionar las dimensiones seleccionadas, superando una visión "esferizada" de la conformación del PCB en la UNC. Esto significó desarmar el tejido, ponerlo "sobre el mostrador" para comprender las relaciones encadenadas a lo largo del tiempo. La construcción de núcleos claves permitió dar centralidad a los "nudos" que luego posibilitaron rearmar la trama. Al mismo tiempo, nos lleva a pensar en nuevos temas/problemas para futuras investigaciones como los siguientes:

- Planteamos que sería posible profundizar indagaciones sobre la formación de PCB en otras universidades nacionales que pongan el foco en estudiar las maneras en que se resuelven las articulaciones entre lo disciplinar y lo educativo, como así también abordar aquellos recortes particulares en que las carreras de profesorado no están vinculadas a una licenciatura/doctorado⁴.
- Siguiendo los objetivos de esta tesis, estudiar aquellos recortes que organizan el curriculum teniendo en cuenta las áreas/campos que propone el documento de los estándares del CIN, para analizar el proceso de implementación como así también el impacto en la FD, ya que incorpora conocimientos específicos para abordar la realidad de la escuela y los contextos culturales diversos de los adolescentes y jóvenes.
- En el contexto de la Didáctica de las Ciencias Naturales en general, y de la Didáctica de la Biología en particular, entendemos que futuras investigaciones podrían analizar los problemas de la FD desde perspectivas interdisciplinarias que incorporen miradas políticas, históricas, pedagógicas didácticas, disciplinares para lograr comprensiones más complejas.

Comprender la conformación del PCB de la UNC como proceso relacional, complejo, interdependiente, nos lleva a pensar que la llegada de los estándares para la acreditación de la carrera, provocarán otras relaciones entre los agentes, reconfigurarán las prácticas, movilizará nuevas posiciones en el campo, reeditarán viejas disputas, provocará otras alianzas, romperá acuerdos y explicitará otras controversias. Situar el proceso de reforma curricular en un contexto amplio histórico político, institucional, pedagógico didáctico, posibilitará la construcción de un nuevo curriculum con sentido crítico⁵. O sea, el proceso de configuración del PCB en la UNC continuará.

⁴ En el 2010 la Universidad Nacional de Río Negro comienza a dictar el Profesorado de Nivel Medio y Superior en Biología que ya cuenta con la primera cohorte de egresados.

⁵ En el sentido de "desmistificación reflexiva de la vida social, de lo cotidiano". (Achili, 2005)

Bibliografía

Achili, Elena (1987). La práctica docente: una interpretación desde los saberes del maestro. Cuaderno de Formación Docente 1. Rosario, Argentina. Universidad Nacional de Rosario.

Achili, Elena (1991). La investigación antropológica en las sociedades complejas. Una aproximación a interrogantes metodológicos. Rosario, Argentina. Universidad Nacional de Rosario.

Achili, Elena (2005). Investigar en antropología social. Los desafíos de transmitir un oficio. Laborde Editores. Rosario, Argentina.

Achili, Elena (2006). Investigación y formación docente. Rosario, Argentina. Laborde Editores.

Adúriz Bravo, Agustín y Izquierdo Aymerich, Mercé (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. En *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (3), 130-140.

Adúriz-Bravo, Agustín (2006) La epistemología en la formación de profesores de ciencias. En *Revista Educación y Pedagogía*, 45, 25-36. Consultado 20/01/2012

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/6084/5490>

Aguerrondo, Inés y Vezub, Lea. (2008). Las instituciones terciarias de formación docente en Argentina. Datos del relevamiento anual 2004. UNESCO.IIPE: Buenos Aires. Recuperado el 25/06/2012.

<<http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/handle/123456789/89789>

Aguilar, Liliana; Castiñeira, Pilar. y Orrico, María. (2002). La formación docente en contexto de reformas. Procesos histórico políticos en la jurisdicción Córdoba. En *Cuadernos de Educación*, II (2), 51-63.

Albornoz, Mario (2001). Política Científica. Recuperado 09/09/2014. [vhttp://www.oei.es/ctsiima/albornoz.pdf](http://www.oei.es/ctsiima/albornoz.pdf)

Ali Jafella, Sara y Campagnucci, Elsa. (1999). La formación de profesores en la Universidad Argentina. En *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2 (1), 181-189. Recuperado el 19/12/2009.

www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1224327330.pdf

Andrews, Ted (1964), *BSCS Materials for Preparation of In Service Teachers of Biology*, Colorado, Boulder.

Ansaldi, Waldo. (2001). La democracia en América Latina, más cerca de la precariedad que de la fortaleza. *Sociedad*, 19, 23-54. Recuperado el 04/05/2015.

<http://www.catedras.fsoc.uba.ar/udishal/art/democracia_en_al.pdf

Araujo, Kathya. (2014, octubre) *Norbert Elías como Teoría Social y Política actual. La clase del semestre*. Escuela de Sociología. Universidad Andrés Bello.

Asimov, Isaac. (1975): *Breve historia de la Biología*. Buenos Aires, Argentina. EUDEBA.

Astolfi, Jean. (1997): *Conceptos clave en la didáctica de las disciplinas*. Sevilla, España. Diada Editora.

Astudillo, Carola; Rivarosa, Alcira y Ortíz, Felix. (2011). Naturaleza de la ciencia y enseñanza. *Revista Educación en Biología*, 14 (2)13-23.

Avalos, Beatrice. (2004). La formación docente inicial en Chile. Recuperada 13/01/2013 <www.ub.edu/.../La%20Formacion%20Docente%20Inicial>

Avalos, Beatrice. (2010). Formación docente inicial en Chile. Calidad y política. En Bellei, Cristian; Contreras, Danie. y Valenzuela, Juan (edit). *Ecos de la revolución pingüina. Avances, debates y silencios de la reforma educacional*. Universidad de Chile-UNICEF: Santiago. Recuperada 20/01/2013

<<http://www.ub.edu/obipd/PDF%20docs/Formaci%C3%B3%20Inicial/Educaci%C3%B3%20Universitaria/Documents/Ecos%20de%20la%20revolucion.pdf>>

Bachelard, Gastón. (1984): *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. México. Siglo XXI Editores.

Barco de Surghi, Susana. (1996). Nuevos enfoques para viejos problemas en la formación de profesores. En Camilloni, Alicia; Riquelme, Graciela y Barco de Surghi, Susana. *Debates pendientes en la implementación de la Ley Federal de Educación*. Buenos Aires, Argentina. Ediciones Novedades Educativas.

Barco de Surghi, Susana. (2001). *Disciplinas Académicas: su constitución desde los profesores de las Carreras de Licenciatura y Profesorado en Historia de la Universidad Nacional del Comahue*. Informe de Avance Investigación. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional del Comahue. Cipolletti, Argentina.

Barco, Silvia. (2000, julio). Reforma educativa y políticas de formación docente: características, regulaciones y prácticas. Conferencia en *II Congreso Internacional de Educación. Debates y utopías*. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

Barco, Silvia. (2009, septiembre). Políticas Educativas y Formación Docente: tendencias y paradigmas. Problemas de investigación educativa y Formación Docente. Conferencia en *Jornadas de Formación Docente e Investigación Educativa*. Instituto de Formación Docente N° 12. Neuquén. Argentina.

Bernardello, Gabriel. (2001). Nota necrológica del Hunziker, Armando T. Consultada 27/10/2014. <<http://www.anav.org.ar/>>

Blanco, Jessica. (2013). El florecimiento de la actividad científica en Argentina y la autonomización de las Ciencias Químicas en la UNC. En Gordillo, Mónica y Valderrama, Laura (coord.) *Facultades de la UNC. 1854-2011. Saberes, procesos políticos e institucionales*. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

Bourdieu, Pierre. Chamboredon, Jean-Claude, Passeron, Jean-Claude. (1994). *El oficio del sociólogo*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI Editores

Bourdieu, Pierre. (2000). *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires, Argentina. Ediciones Nueva Visión.

Bourdieu, Pierre. (2007). *Cosas dichas*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Gedisa.

Bourdieu, Pierre. (2008). *Homo academicus*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI Editores.

Braslavsky, Cecilia. (2002). Nuevos currículos y nuevas demandas para la formación de profesores. En UNESCO/OREALC, *Educación secundaria: un camino para el desarrollo humano*, 61-106. UNESCO/OREALC. Chile.

Browne, Janet. (2007). *La historia de El origen de las especies de Charles Darwin*. Buenos Aires, Argentina. Debate.

Brunet, Ignasi y Morell, Antonio. (2001). Sociología e historia: Norbert Elias y Pierre Bourdieu. En *Sociológica*, 4, 109-130.

Brunner, Jerome. (2007). *Universidad y sociedad en América Latina*. Recuperado el 4/02/2010, de Universidad Veracruzana - Biblioteca Digital de Investigación Educativa.

<http://www.uv.mx/iie/bdie/Brunner/brunner_universidad_sociedad.pdf>

Buchbinder, Pablo. (2005): *Historia de las Universidades Argentinas*. Buenos Aires, Argentina. Sudamericana.

Bush, Vannevar. (1945). *Sciencia The Endless Frontier*. United States Government Printing Office, Washington. El País, 12/09/2012 Consultado 15/07/2014 <<http://blogs.elpais.com/turing/2012/09/vannevar-bush-la-ciencia-una-frontera-sin-limites.html>>

Camacho, Horacio (1971) *Las Ciencias Naturales en la Universidad de Buenos Aires. Estudio histórico*. Buenos Aires, Argentina. EUDEBA.

Campaner, Gertrudis. (1998). Caminar juntos para conseguir un mejor futuro. En *Revista de Educación en Biología*, 1(1), 6-8.

Cámpoli, Oscar. (2004): *La formación docente en la República Argentina*. Consultado 19/12/2009.

<http://www.oei.es/docentes/info_pais/informe_formacion_docente_argentina_i esalc.pdf>

Calvo, Beatriz (1992) *Etnografía de la educación. Nueva Antropología*, 12(42) 9-26.

Carbajo, Alejandra. (2008) *Construcción de identidad docente y autonomía en la formación inicial de profesores en Ciencias Biológicas, Trelew, Chubut*. Consultado 19/12/2009.

<www.unam.edu.ar/2008/educacion/trabajos/.../412%20-carbajo.pdf>

Carranza, Alicia; Kravetz, Silvia; Castro, Alejandra; Pacheco, Marcela; Abratte, Juan y López, Vanesa. (2002). La formación de profesores para el nivel medio en la provincia de Córdoba (1986-1999). En *Páginas*, 2 (2 y 3) 77-88.

Carrascosa Alís, Jaime; Martínez Torregrosa, Joaquín; Furió Más, Carles y Guisasola Aranzabal, Jenaro. (2008). ¿Qué hacer en la formación inicial del profesorado de ciencias del secundario?. En *Revista Eureka Enseñanza y Divulgación Científica*, 5 (2), 118-133.

Casillas, Miguel. (2002). Notas sobre el campo universitario mexicano. Homenaje a Pierre Bourdieu 1930-2002. En *Sociológica*, 17 (49), 131-162.

Casassus, Jaime (2010) Las reformas basadas en estándares: Un camino equivocado. En *Educere et Educare. Revista de Educación*, 5(9) p 85-107.

Cecchetto, Gabriela (2013) La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1876-1900). En Gordillo, Mónica y Valderrama, Laura (coord.) *Facultades e la UNC. 1854-2011. Saberes, procesos políticos e institucionales*. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba.

Cerri, Fernando Luis y Silva, José Alexandre. (2013). Norbert Elias e Pierre Bourdieu: biografía, conceitos e influências na pesquisa educacional. *Revista linhas*, 14(26) 171 – 198. Consultado 25/10/2014

<http://dx.doi.org/10.5965/1984723814262013171>

Claxton, Guy. (1994). *Educating curious minds*. Madrid, España. Aprendizaje Visor.

Chaves, Liliana y Dain, Mariana (2013) La nacionalización de la universidad y la avanzada científicista. En Gordillo, Mónica y Valderrama, Laura (coord.) *Facultades de la UNC. 1854-2011. Saberes, procesos políticos e institucionales*. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba.

Chervel, André. (1991). Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de investigación. En *Revista de Educación* N° 295. Historia del curriculum (I), 59 – 111. Consultado 13-12-2012.

<http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-antteriores/1991/re295.html>

Cochran-Smith, Marilym, Zeichner, Kenneth. y Fries, Kim. (2006). Estudio sobre la formación del profesorado en los Estados Unidos: descripción del informe del comité de la American Educational Research Association (AERA) sobre investigación y formación del profesorado. [Versión electrónica] En *Revista de Educación*, 340, Mayo- agosto, 87-116. Consultado el 30/09/2011 de www.revistaeducacion.mec.es/re340.htm

Contreras Sanzana, Gladys y Villalobos Claverías, Alejandro. (2010). La formación de profesores en Chile. Una mirada a la profesionalización docente. En *Educación y Educadores*, 13 (3), 397 – 417. Consultado 15/01/13

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=83417001006>

Coria, Adela. (2013). Entre golpes (1955-1976). Imaginario reformista, aperturas y clausuras políticas. En Gordillo, Mónica y Valderrama, Laura (coord.) *Facultades de la UNC. 1854-2011. Saberes, procesos políticos e institucionales*. Córdoba, Argentina. Universidad Nacional de Córdoba.

Curtis, Helena, Barnes, Sue, Schnek, Adriana y Massarini, Ana. (2007). *Biología*. Buenos Aires, Argentina. Panamericana.

Davini, María Cristina y Alliaud, Andrea. (1995). *Los maestros del siglo XXI. Un estudio sobre el perfil de los estudiantes de magisterio. Tomo I*. Buenos Aires, Argentina. Miño y Dávila Editores.

Davini, María Cristina. (1996). Conflictos en la evolución de la didáctica. La demarcación de la didáctica general y las didácticas especiales. En

Camilloni, Alicia; Davini, María Cristina; Edelstein, Gloria; Litwin, Edith; Souto, Marta y Barco Susana. *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires, Argentina. Paidós.

Deléage, Jean. (1993). *Historia de la Ecología. Una ciencia del hombre y la naturaleza*. Barcelona, España. Icaria Editorial.

Diker, Gabriela y Terigi, Flavia. (2008): *La formación de maestros y profesores: hoja de ruta*. Buenos Aires, Argentina. Paídos.

Dussel, Inés. (2001). La formación de docentes para la educación secundaria en América Latina: perspectivas comparadas. [Versión electrónica] En Braslavsky, Cecilia, Dussel, Inés y Scaliter, Paula. (ed.) *La formación de jóvenes en América Latina. Desafíos, experiencias y propuestas*. Consultado 09/02/2010 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001248/124834s.pdf>

Elias, Norbert. (2006). *Sociología fundamental*. Barcelona, España. Gedisa.

Esteve Zarazaga, José Manuel. (2006). La profesión docente en Europa: perfil, tendencias y problemáticas. La formación inicial. En *Revista de Educación*, 340, 19-86. Consultado 09/01/2010 www.revistaeducacion.mec.es/re340.htm

Feeney, Silvina. (2007). La emergencia sobre los estudios sobre curriculum en la Argentina. En Camilloni, Alicia, Cols, Estela, Basabe, Laura y Feeney, Silvina. *El saber didáctico*. Buenos Aires, Argentina. Paidós.

Fernández Fernández, José Manuel. (2013). Capital simbólico, dominación y legitimidad. Las raíces weberianas de la sociología de Pierre Bourdieu. *Papers*, 98 (1) 33-60. Consultado 02/02/2014. <http://papers.uab.cat/article/view/v98-n1-fernandez/pdf>

Fernández Lamarra, Norberto. (2013). Impactos, desafíos y perspectivas comparadas de los procesos de evaluación y acreditación universitaria en Argentina y América Latina. En Nosiglia, María Catalina (comp.) *La evaluación universitaria. Reflexiones teóricas y experiencias a nivel internacional y nacional*. Buenos Aires, Argentina. Eudeba.

Ferry, Gilles. (1997). *Pedagogía de la formación*. Facultad de Filosofía y Letras-UBA. Buenos Aires, Argentina. Ediciones Novedades Educativas.

Figueroa, Claudia. (2006). Origen, formación y proyección de las Facultades de Educación en Colombia, 1930 – 1954. En *Revista de Historia de la Educación Latinoamericana*. 8, 201–220. Consultado 03/02/2012. http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/historia_educacion_latinoamericana/article/view/3602

Frotta-Pessoa, Oswaldo (1967). *Principios básicos para la enseñanza de la biología*. Serie de Biología. Monografía 4. Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C.: The Pan American Unión

Funes, Patricia. (2005). *América Latina. Los nombres del nuevo mundo*. Programa Explora. Las Ciencias en el mundo contemporáneo. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Presidencia de la Nación. Argentina.

Gallego Badillo, Rómulo. y Pérez Miranda, Romay. (2012). *La formación de profesores de ciencias en nueve universidades sudamericanas*. Inédito.

Gallego Badillo, Rómulo, Pérez Miranda, Romay y Torres de Gallego, Luz. (2006). Formación inicial de profesores de ciencias en Colombia: un estudio a partir de programas acreditados. En *Revista de Educación en Biología*, 9(1)14-27.

Gallego Badillo, Rómulo, Pérez Miranda, Romay, Torres de Gallego, Luz y Amador Rodríguez, Rafael. (2004). *La formación inicial de profesores de ciencias en Colombia. Contrastación de fundamentos*. Bogotá, Colombia. Universidad Pedagógica Nacional.

Gamboa Bohórquez, Justo Alfonso. (2009). *Reseña histórica de la escuela normal de varones de Tunja*. Consultado 12/01/13. <http://www.normalistas.org/Normal_Gamboa.pdf>

Ganguilhem, Georges. (1994). Los esquemas metafóricos em Biología. En Bourdieu, Pierre; Chamboredon, Jean-Claude y Passeron, Jean-Claude. *El oficio del sociólogo*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI Editores.

García Canclini, Nestor. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados*. Barcelona, España. Gedisa.

Gil Pérez, Daniel. (1983). Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. En *Enseñanza de las ciencias 1* (1) 26-33.

Gil Pérez, Daniel. (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? (Intento de síntesis de las aportaciones de la investigación didáctica). En *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (1) 69-77.

Gil Pérez, Daniel; Carrascosa Alís, Jaime y Martínez Terrades, Francisco. (2000). Una disciplina emergente y un campo específico de investigación. En Perales Palacios, Javier y Cañal de León, Pedro. *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España. Editorial Marfil.

Gil Pérez, Daniel y Vilches, Amparo. (2005). ¿Cómo empezar? En Gil Pérez, Daniel- Macedo, Beatriz – Martínez Torregrosa, José, Sifredo, Carlos, Valdéz, Pablo y Vilches, Amparo. (Edit.) *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago, Chile. OREALC/UNESCO.

Giménez, Gilberto. (2002). Introducción a la Sociología de Pierre Bourdieu. *Colección Pedagógica Universitaria*, N° 37-38, pág 1-11.

Gomez Pompa, Arturo. (1967). Nuevas tendencias en la enseñanza de la biología. En *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 28, 1-16.

Goodson, Ivor. (1995). *Historia del currículum. La construcción social de las disciplinas escolares*. Barcelona, España. Ediciones Pomares-Corredor.

Goodson, Ivor. (2000). *El cambio en el currículum*. Barcelona, España. Octaedro.

Grimson, Alejandro. (2012): *Los límites de la cultura. Crítica de las teorías de la identidad*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI Editores.

Grimson, Alejandro y Semán, Pablo. (2005). "Presentación". En *Etnografías contemporáneas. 1*, 1-12. Buenos Aires: Escuela de Humanidades. UNSAM.

<http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/centros/c_cie/n1.asp?m=1&s=3&s1=4&s2=136&s3=343>

Grisendi, Ezequiel y Requena, Pablo. (2013) *La Universidad Nacional de Córdoba entre 1918 y 1946*. En Gordillo, Mónica y Valderrama, Laura (coord.) *Facultades de la UNC. 1854-2011. Saberes, procesos políticos e institucionales*. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba.

Guber, Rosana (2012). *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI Editores.

Guerra, Cristina. (2010): *La educación secundaria en la Argentina. Profesorado en Historia*. Residencia de Práctica de la Enseñanza. Universidad Nacional de Luján. Documento de trabajo. Consultado 12/03/2012. <<http://www.didacticadelahistoria.unlu.edu.ar/>>

Guerra Manzo, Enrique. (2010) Las teorías sociológicas de Pierre Bourdieu y Norbert Elias. Los conceptos de campo social y habitus. *Estudios Sociológicos*. 28(83) 383-409.

Gutiérrez, Alicia. (2006). *Las prácticas sociales: una introducción a Pierre Bourdieu*. Córdoba, Argentina. Ferreyra Editor.

Hargreaves, Andy. (1998). Dimensiones subjetivas e institucionales de la formación docente. En Birgin, Alejandra, Dussel, Inés, Duschatzky, Silvia y Tiramonti, Guillermina. *La Formación docente. Cultura, escuela y políticas. Debates y experiencias*. Buenos Aires, Argentina. Troquel Educación.

Herrera de Bett, Graciela. (1999). La formación de Profesores de Letras. Formación específica y formación pedagógica: articulaciones y discontinuidades. En *Páginas*, 1 (1), 77-88.

Hurtado, Diego y Feld, Adriana. (2008). Los avatares de la ciencia. 50 años del CONICET. En *Revista Nómada*, 12, 2-7. Consultado 10/09/2014. <<http://www.unsam.edu.ar/publicaciones/nomada/material/Conicet.pdf>>

Insillo, Lorena; Rodríguez, Enrique y Adúriz-Bravo, Agustín. (2010). Introducir la Naturaleza de la Biología en la Formación Inicial del Profesorado. [Versión electrónica] En *Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología*. 2 (1), 141-152. Recuperado el 10/10/2011 en <<http://www.exactas.unca.edu.ar/riecyt/VERSION%20DIGITAL2/Archivos%20Digitales/Inicio%20RieCyT%20V2-1-0.pdf>>

Jacinto, Claudia y Terigi, Flavia. (2007). ¿Qué hacer ante las desigualdades en la educación secundaria? Aportes de la experiencia latinoamericana. Buenos Aires, Argentina. UNESCO-IIPE, Editorial Santillana.

Johnsua, Samuel y Dupin, Jean-Jacques. (1993). *Introducción a la Didáctica de las Ciencias y la Matemática*. Buenos Aires, Argentina. Ediciones Colihue.

Krotsch, Pedro. (2002). El proceso de formación e implementación de las políticas de evaluación de la calidad en la Argentina. En Krotsch, P. (coord.) *La*

Universidad Cautiva. Legados, marcas y horizontes. La Plata, Argentina Ediciones Al Margen.

Krotsch, Pedro. (2008). Argentina. En García Guadilla, C. (ed) *Pensamiento Universitario Latinoamericano: Pensadores y forjadores de la Universidad Latinoamericana*. (103-138). CENDES-IESALC- UNESCO. Caracas. Recuperado el 15/04/2012.

<<http://www.iesalc.unesco.org.ve/index>>.

Lahire, Bernard. (2002). Campo, fuera del campo, contracampo. *Colección Pedagógica Universitaria*, 37 - 38, 1 - 37.

Leal, Mercedes y Robin, Sergio. (2009). La profesión docente en la educación superior argentina en contexto de reforma. Un estudio comparativo de las regulaciones en Insititutos de Formación Docente y Universidades Nacionales. En Vior, Susana; Misuraca, María y Más Rocha, Stella. (comp.) *Formación docente ¿Qué cambió después de los '90 en las políticas, los currículos y las instituciones?*. Buenos Aires, Argentina. Jose Baudino Editores.

Lotti de Santos, Margarita; Raya, Francisco y Salim, Raquel. (2008). *Incidencia de la formación académica del profesorado de Biología en el aula del nivel medio*. Consultado 25/10/2010 < <http://www.feeye.uncu.edu.ar/>>

Maciel de Oliveira, Cristina. (2005). La formación docente. Mitos, problemas y realidades. *Revista PRELAC*, 1, 78-99. Consuldo 20/01/2012 <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001446/144666s.pdf>

Maiztegui, Alberto; González, Eduardo; Tricarico, Hugo; Salinas, Julia; Pessoa de Carvalho, Anna y Gil Pérez, Daniel. (2000). La formación de los profesores de ciencia. [Versión electrónica] *Revista Iberoamericana de Educación*. 24, 163- 187. Consultado: 10/10/2010.

<<http://www.rieoei.org/oeivirt/rie19.htm>>

Mancebo, Ester y Vaillant, Denisse. (2001). Las transformaciones en la formación del personal docente. [Versión electrónica] en Braslavsky, Cecilia, Dussel, Inés y Scaliter, Paula. (Ed.) *Los formadores de jóvenes en América Latina. Desafíos, experiencias y propuestas*. Informe final del seminario internacional. Administración Nacional de Educación Pública de Uruguay- Oficina Internacional de Educación- UNESCO- Ginebra. Recuperado el 09/02/2010 de <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001248/124834s.pdf>>

Marandino, Martha; Escovedo Selles, Sandra y Serra Ferreira, Marcia. (2009). Ensino de Biología. História e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo, Brasil. Cortez Editora.

Mayr, Ernest. (1998). *Así es la Biología*. Madrid, España. Editorial Debate.

Mayr, Ernest. (2006). *Por qué es única la Biología. Consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica*. Buenos Aires, Argentina. Katz Editores.

Meinardi, Elsa. (2003, octubre). Investigación didáctica y formación del profesorado de Biología en la Universidad de Buenos Aires (Argentina).

Ponencia en el *Tercer Encuentro de investigadores en Didáctica de la Biología*, 1-6. ADBiA. Buenos Aires, Argentina.

Meinardi, Elsa. (2010). *Educación en Ciencias*. Buenos Aires, Argentina. Paidós.

Meinardi, Elsa. (2010). Proyecto de mejora para la formación inicial de profesores para el nivel secundario. En *Revista de Educación en Biología*, 13 (2), 44-45.

Mellado Jiménez, Vicente y Carracedo, Daniel (1993) Contribuciones de la filosofía de las ciencias a la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), 331-339.

Mellado Jiménez, Vicente. (2004, octubre). ¿Podemos los profesores de ciencias cambiar nuestras concepciones y prácticas docentes? Ponencia en Jornadas Nacionales y I Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. *La educación en Biología: para una nueva relación entre Ciencia, Cultura y Sociedad*. 5-16. ADBiA. Buenos Aires, Argentina.

Méndez, Jorgelina. (2009, Octubre). *Una mirada histórica sobre la formación de docentes de nivel medio en la provincia de Buenos Aires: Un proyecto de investigación*. Ponencia presentada en el Quinto Congreso Nacional y Tercero Internacional de Investigación Educativa. Cipolletti, Argentina.

Méndez, Jorgelina. (2008, Octubre). *El Instituto Nacional de Profesorado Secundario: génesis de una Institución destinada a la formación docente*. Ponencia presentada en XV Jornadas Argentinas de Historia de la Educación. Salta, Argentina. Recuperado el 02/05/2012 en: <<http://www.sahe.org.ar/pdf/sahe023.pdf>>

Menghini, Raúl. (2009). Nuevas regulaciones para la formación de docentes en la Argentina (2004-2008). En Vior, Susana, Misuraca, María Rosa y Más Rocha, Stella. (comp.) *Formación docente ¿Qué cambió después de los '90 en las políticas, los currículos y las instituciones?*. Buenos Aires, Argentina. Jose Baudino Editores.

Menghini, Raúl; Díaz, Mabel y Iriarte, Laura. (2007, agosto). *Las universidades y la formación de los docentes*. Ponencia presentada en el V Encuentro Nacional y II Latinoamericano La Universidad como objeto de investigación. Tandil, Provincia de Buenos Aires. Argentina.

Merino, Graciela. (1984). *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Buenos Aires, Argentina. Editorial El Ateneo.

Messina, Graciela. (1999). Investigación en o investigación acerca de la formación docente: un estado del arte de los noventa. [Versión electrónica] En *Revista Iberoamericana de Educación*, 19, 145-207. Recuperado el 10/05/2011 de <www.rieoei.org/oeivirt/rie19a05.PDF>.

Meyer, François. (1979). Situación epistemológica de la Biología. En Piaget, Jean (Dir.) *Tratado de lógica y conocimiento científico. V-Epistemología de la Biología*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Paidós.

Mollis, Marcela. (1995). En búsqueda de respuesta a la crisis universitaria: historia y cultura. [Versión electrónica] *Perfiles Educativos*, 69, 1-10. Recuperado 20/05/2012. <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/132/13206904.pdf>>

Mollis, Marcela. (2007, Julio). *La formación de profesores universitarios argentinos, para el nivel secundario, terciario y universitario: Casos comparados*. Presentado en el Seminario regional "Políticas de investigación y enseñanza superior para transformar a las sociedades: Perspectivas desde América Latina y el Caribe". Puerto España, Trinidad. Recuperado el 22/05/2012.

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001542/154244s.pdf>>

Mollis, Marcela. (2009). La Formación de Profesores Universitarios para el nivel medio y superior: una asignatura pendiente. En *La Revista del CCC* [Versión electrónica]. Nº 5/6. Recuperado el 02/09/2010.

<<http://www.centrocultural.coop/revista/articulo/109/>>

Morin, Edgar. (1995). *Introducción al pensamiento complejo*. España. Gedisa.

Morin, Edgar. (1999): *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Nueva Visión. Buenos Aires, Argentina.

Nercesian, Inés y Rostica, Julieta. (2014). *Todo lo que necesitas saber sobre América Latina*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Paidós.

Neufeld, María Rosa. (2009, septiembre). *Antropología y educación en el contexto argentino*. Ponencia en VIII Reunión de Antropología del Mercosur. Foro 6. Antropología y Educación. Universidad de las Madres. Buenos Aires.

Novik de Senen González, Silvia. (2008). Política, leyes y educación. Entre la regulación y los desafíos de la macro y micropolítica. En Perazza, Roxana. (comp) *Pensar en lo público. Notas sobre educación y el Estado*. Buenos Aires, Argentina. Aique.

Nuñez Prieto, Ivan. (2002). La formación docente. Notas históricas. En Avalos, Beatrice: *Profesores para Chile. Historia de un proyecto*. Santiago. Ministerio de Educación. Consultado 15/01/13 en <http://www.rmm.cl/index_sub2.php?id_contenido=18612&id_portal=536&id_seccion=3550>

Pagani, Estela (Coord.) (2007). *Actividades científicas y tecnológicas Argentinas. 40 años. 1947-2007*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Argentina. Consultado 14/09/2014 en http://www.oei.es/salactsi/ACTJ_historia.pdf

Paolantonio, Santiago. (2002). Benjamin Apthorp Gould. En *Enseñanza de la Física*, 15(2), 1-3. Consultado 9/02/2015 en <http://www.oac.uncor.edu/documentos/historia/benjamin_gould.pdf>

Peme, Carmen. (2007). La historia se cuenta y se habla. En De Longhi, Ana y Echeverriarza, María. *Diálogos entre voces diferentes. Un proceso de formación docente en Ciencias Naturales en Córdoba 2006 – 2007*. Córdoba, Argentina. Jorge Sarmiento Editor Universitas Libros.

Perdomo, Inés. (2010, Octubre). La formación de profesores de Biología en Uruguay. Exposición mesa redonda *La formación de profesores de Biología en América Latina*. En IX Jornadas Nacionales y IV Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. Universidad Nacional de Tucumán. ADBiA. Argentina.

Perales Palacios, Francisco y Cañal de León, Pedro. (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. España: Editorial Marfil.

Perez Rasetti, Carlos; Araujo, Javier; Guryn, Carolina y Goicochea, Verónica. (2005 Noviembre). *Algunas características de las ofertas de Formación Docente*. Secretaría de Políticas Universitarias Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Recuperado el 19/12/2009 de <http://www.me.gov.ar/spu/guia_tematica/CPRES/cpres-documentos.html>

Philp, Marta. (2013). La dictadura cívico-militar de 1976 y la transición democrática. En Gordillo, Mónica y Valderrama, Laura (coord.) *Facultades de la UNC. 1854-2011. Saberes, procesos políticos e institucionales*. Córdoba, Argentina. Universidad Nacional de Córdoba.

Pinkasz, Daniel. (1992). Orígenes del profesorado secundario en la Argentina: tensiones y conflictos. En C. Braslavsky y A. Birgin, *Formación de profesores. Impacto, pasado y presente*. Buenos Aires, Argentina. Miño y Dávila editores.

Popkewitz, Thomas y Pereyra, Miguel. (1994). Estudio comparado de las prácticas contemporáneas de reforma de la formación del profesorado en ocho países: configuración de la problemática y construcción de una metodología comparativa. En Popkewitz, Thomas (comp.) *Modelos de poder y regulación social en Pedagogía. Crítica comparada de las reformas contemporáneas de la formación del profesorado*. Barcelona, España. Ediciones Pomares Corrador.

Popkewitz, Thomas. (1998). Gubernamentalidad y formación docente. En Birgin, Alejandra, Dussel, Inés, Duschatzky, Silvia y Tiramonti, Guillermina. *La Formación docente. Cultura, escuela y políticas. Debates y experiencias*. Buenos Aires, Argentina. Troquel Educación.

Porlán Ariza, Rafael. (1998). Pasado, presente y futuro de la Didáctica de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (1), 175-185.

Porlán Ariza, Rafael y Rivero, Ana. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla, España. Díada Editora.

Porlán, Rafael. (1999). Hacia un modelo de enseñanza aprendizaje de las ciencias por investigación. En Kaufman, Miriam y Fumagalli, Laura. (comp.) *Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas didácticas*. Buenos Aires, Argentina. Paidós Educador.

Porlán Ariza, Rafael. (2003). Principios para la formación del profesorado de secundaria. *Revista Intereuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (1), 17-22.

Prieto, Victor. (2010) *¿Por qué Francisca Radke?* En Fundación Francisca Radke. Consultado 12/01/13 en

<http://www.fundacionradke.com/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=2>

Puiggrós, Adriana. (2012). *Qué pasó en la educación argentina. Breve historia desde la conquista hasta el presente*. Buenos Aires, Argentina. Galerna.

Quintanilla, Mario. (2009). *Algunos elementos para el debate sobre la educación en general y la educación científica en particular en América del Sur*. No publicado.

Rald, Enmanuel. (1988): *Historia de las teorías biológicas. 1. Hasta el siglo XIX*. Madrid, España. Alianza.

Rald, Enmanuel. (1988). *Historia de las teorías biológicas. 2. Desde Lamarck y Cuvier*. Madrid, España. Alianza.

Rassetto, María. (2002). *La concepción de ciencias de los maestros de escuelas primarias*. Tesis de Maestría en Didáctica. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Inédito.

Rassetto, María y Lopez, Eduardo. (2011, agosto) Nuevas propuestas para la formación de profesores de Biología. Desafíos para la Didáctica de la Biología. Jornadas Nacionales Didáctica y Didácticas: acuerdos, tensiones y desencuentros. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires. Argentina.

Rassetto, María y Valeiras, Nora. (2011). La formación del profesor de Biología en Universidades Nacionales Argentinas. Nuevas Propuestas. En *Revista Tecne, Episteme y Didaxis*. Número Extraordinario. 806-811,

Rassetto, María. (2012). La formación de Biología en Universidades Nacionales Argentinas. Tiempo de cambios. En *Revista de Educación en Biología*. 15 (1) 4-5.

Rassetto, María y Valeiras, Nora. (2012, octubre). Formación de Profesores de Biología en Universidades Nacionales Argentinas. X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. ADBiA. Universidad Nacional de Córdoba. Villa Giardino Córdoba, Argentina.

Rassetto, María; Ocelli, Maricel y Ortiz, Myriam. (2013). Publicar con acceso abierto. Una forma de democratizar el conocimiento y avanzar como revista. En *Revista de Educación en Biología*, 16 (1), 4-6.

Rassetto, María. (2013, octubre) Profesorado de Biología en Universidades. ¿Tiempo de modificaciones curriculares? VI Congreso Nacional y IV Congreso Internacional de Investigación Educativa. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional del Comahue. Cipolletti, Río Negro, Argentina.

Rassetto, María; Ayuso, Bibiana y López, Eduardo (2014) Los planes de estudio del profesorado de Biología en universidades argentinas. En Membiela Iglesia, Pedro. *Investigaciones en el contexto universitario actual*. Vigo, España. Educación Editora.

Rassetto, María. (2014, octubre). Profesor de Biología: historia de formación en universidades nacionales argentinas. XI Jornadas Nacionales y VI

Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. ADBiA – Universidad Nacional de Río Negro. General Roca, Río Negro, Argentina.

Requena, Pablo. (2013). Nota sobre la creación de la Facultad de Filosofía y Humanidades. En Gordillo, Mónica y Valderrama, Laura (coord.) *Facultades de la UNC. 1854-2011. Saberes, procesos políticos e institucionales*. Córdoba, Argentina. Universidad Nacional de Córdoba.

Rivarosa, Alcira, Correa, Ana y Andreo, Verónica (2012) La formación científica y el campo profesional en las Ciencias Biológicas; una propuesta educativa en la universidad. *Revista de Educación en Biología*, 15(2), 69-81.

Rockwell, Elsie. (2008). Las maestras de Tlaxcala antes y después de la revolución, En Galván Lafarga, L. – López Pérez, O. (coord.) *Entre imaginarios y utopías. Historias de maestras*. México. Universidad Autónoma de México http://books.google.com.ar/books/about/Entre_imaginarios_y_utope%C3%ADas.html?id=ZeH4amlIKIUC&redir_esc=y

Rockwell, Elsie. (2009). *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos*. Editorial Paidós. Barcelona, España.

Roldán, Gabriel. (1973). La enseñanza de la biología. Conclusiones y recomendaciones de la Reunión sobre Enseñanza de la Biología. OEA. Montevideo. Febrero 1971. En *Actualidades Biológicas*, 2 (4), 40-45. Consultado en

<<http://matematicas.udea.edu.co/~actubiol/actualidadesbiologicas/raba1973v2n4art2.pdf>>

Roman, Valeria y Cappozzo, Luis. (2010). *Darwin 2.0. La teoría de la Evolución en el siglo XXI*. Buenos Aires, Argentina. Marea.

Rostand, Jean. (1985). *Introducción a la historia de la Biología*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Planeta.

Ruiz, Guillermo. (2011). Las inconclusas reformas nacionales de la formación docente. En Ruiz, Guillermo (comp). *La investigación científica y la formación docente. Discursos normativos y propuestas institucionales*. Buenos Aires, Argentina. Miño y Dávila editores.

Salgado Peña, Ramón. (2006, mayo): *La formación docente en la región: de las normales a las universidades*. Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe. 2000 - 2005. La metamorfosis de la Educación Superior (171-182). Recuperado 04/02/ 2010, de <http://mt.educarchile.cl/MT/jjbrunner/archives/libros/IESALC_ES_AL/ES_AL_2000-05.pdf>

Salturi, Luis. (2010). A relação indivíduo-sociedade nas obras de Pierre Bourdieu e de Norbert Elias. *Tempo de Ciência*, 17 (33) 111-122. 1º Semestre.

Saviani, Dermeval. (2009). Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. [Versión electrónica] En *Revista Brasileira de Educação*, 14(40), 143-155. Recuperado el 10/10/2011 de: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12.pdf>>

Saviani, Dermeval. (2011). Formação de professores no Brasil: Dilemas e Perspectivas. [Versión electrónica]. En *Revista Potésis Pedagógica*, 9(1) 07-

19. Recuperado 30/05/2012 En
<www.revistas.ufg.br/index.php/poiesis/.../9592>

Sanmartí, Neus. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid, España. Editorial Síntesis.

Teriggi, Flavia. (2009). La formación inicial de profesores de Educación Secundaria: necesidades de mejoras, reconocimiento de sus límites. En *Revista de Educación*, 350, 123-144.

Thienemann, A. (1984). *Vida y mundo circundante. De la economía de la naturaleza*. Buenos Aires, Argentina. Eudeba.

Trebino, Hernán. (2013). Modelos de evaluación de la calidad y consecuencias prácticas de su aplicación; el caso argentino. En Nosiglia, María Catalina (comp.) *La evaluación universitaria. Reflexiones teóricas y experiencias a nivel internacional y nacional*. Buenos Aires, Argentina. EUDEBA.

Tognetti, Luis y Page, Carlos. (2000). La Academia Nacional de Ciencias. Etapa Fundacional. Siglo XIX. Córdoba, Argentina. Academia Nacional de Ciencias.

Tognetti, Luis. (2000). La introducción de la investigación científica en Córdoba a fines del siglo XIX: la Academia Nacional de Ciencias y la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas (1868-1878). En Monserrat, Marcelo. (comp.) *La ciencia en la Argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones*. Buenos Aires, Argentina. Manantial.

Universidad Pedagógica Nacional (2011). La formación de profesores de biología en contextos colombiano. (Video). Archivo Pedagógico de Colombia. Consultado 11/01/13. En <<http://archivo.pedagogica.edu.co/>>

Urcelay, Carlos. (2012, Octubre). *Biología de la Conservación y Educación Ambiental: aportes del Profesor Ricardo Luti*. X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. A.D.Bi.A. Villa Giardino. Córdoba.

Vaillant, Denisse. (2006). Atraer y retener buenos profesionales en la profesión docente: políticas en Latinoamérica. En *Revista de Educación*, 340, 117-140. Consultado 21/01/13. <<http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/>>

Vaillant, Denisse. (2009). Formación de profesores de Educación Secundaria: realidades y discursos. En *Revista de Educación*, 350, 105-122. Consultado 21/01/13. En <<http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/>>

Vaillant, Denisse. (2013). Formación Inicial del profesorado en América Latina. Dilemas centrales y perspectivas. *Revista Española de Educación Comparada*. 22, 185-205.

Valeiras, Nora y Meinardi, Elsa. (2007). La enseñanza de la Biología, las reformas educativas y la realidad del profesorado en Argentina. En *Alambique*, 51, 58-65.

Van Zanten, Agnés. (2008). ¿El fin de la meritocracia? Cambios recientes en las relaciones de la escuela con el sistema económico, político y

social. En Tenti Fanfani, Emilio. (comp.) *Nuevos temas en la agenda de política educativa*. IPE-UNESCO. Editorial Siglo XXI.

Veiravé, María. (2013). La evaluación institucional: un camino de resignificación del sentido político y la responsabilidad social de la universidad. En Nosiglia, María Catalina (comp.) *La evaluación universitaria. Reflexiones teóricas y experiencias a nivel internacional y nacional*. Buenos Aires, Argentina. EUDEBA.

Vior, Susana; Misuraca, María Rosa y Más Rocha, Stella (comp.) (2009). *Formación docente ¿Qué cambió después de los '90 en las políticas, los currículos y las instituciones?*. Buenos Aires, Argentina. Jose Baudino Editores.

Vior, Susana y Misuraca, María Rosa (2006). Políticas para la Formación de Profesores de Enseñanza Secundaria (1904- 1944). En *Cuadernos de Educación*. IV (4) 87-98.

Vilches, Amparo y Gil Pérez, Daniel. (2007). La necesario renovación de la formación del profesorado para una educación científica de calidad. En *Tecné. Episteme y Didaxis*, 22, 67-85.

Willis, Paul. (1980). Notas sobre el método. (traducción del original "Notes on Method" de Gabriela López) En Hall, S. et al. (eds) *Culture, Media, Language*. London. Hutchinson.

Fuentes Consultadas

Biblioteca de la Academia Nacional de Ciencias

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas. Plan de estudio 1883. Edición Oficial. Córdoba. Imprenta del Comercio. 1883.

Universidad Nacional de Córdoba. Informe Anual del Decano de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas correspondiente al año escolar de 1885. Córdoba Talleres Tipográficos de El Interior. 1886.

Garzón, Ernesto. Antecedentes para la Historia de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Córdoba. Córdoba. 1940.

Archivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Física y Naturales:

Libro de la UNC Período 1877-1948 (pp-18-74). Nómina de Diplomados (pp. 360-368)

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Nuevos Planes de Estudios de la Escuela del Doctorado en Ciencias Naturales. Aprobado por el H. Consejo Universitario, en sesión del 16 de Octubre de 1948. Imprenta de la UNIVERSIDAD. Córdoba. 1948.

Actas del Consejo Directivo años: 1918, 1948, 1952, 1953, 1956, 1967.

Ordenanzas s/nº 1927 (pp. 170-183).
Ordenanzas Nº 41/48, 16 de junio de 1948.
Ordenanza s/nº, 19 de diciembre 1952.
Resolución Nº 17/56, 25 de febrero de 1956.
Resolución Nº 84/56, 8 de mayo de 1956.

Expediente 6081/1967, Plan de estudio Ciencias Biológicas/Profesorado de Ciencias Biológicas.

Resolución 116-S-1967.

Resolución Nº 307-HCD-90. Aprobada por el H. Consejo Superior el 5 de marzo 1991.

Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología

Resolución Nº 84/86, 1 de julio de 1986.

Documento Fundamentos del Departamento de la enseñanza de la Ciencia y de la Tecnología de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1986.

Actas de reuniones Período Abril 1987-Marzo 1993.

Ministerio de Educación de la Argentina

Circulares: 29/964, 58/964, 40/964, 62/964, 18/965.

Comisión Nacional para la enseñanza de la Biología: Documento 1965.

Instituto Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias INEC: Documentos 1967, 1969, 1974.

Dirección Nacional de Enseñanza Media: Planes de estudios 1952, 1969, 1970, 1980.

Planes y Programas de estudios para establecimientos dependientes de la Dirección General de Enseñanza Media del Ministerio de Justicia y Educación de la Nación. Editorial Coudelia, Agosto 1986.

Documento A14/1997.

Resolución del ME 50/10, 9 de Febrero 2010.

Legislación

Ley 1597. Ley Avellaneda. AÑO?

Ley de Universidades Nº 13031/47.

Ley de Universidades Nº 21276/76.

Ley de Educación Superior Nº 24521/95.

Ley de Educación Nacional Nº 26206/06.

Ley de Educación Nº 18437 Uruguay.

Ley Nº 30 Colombia.

Ley LOCE Nº 18962 Chile.

Ley General de Educación Nº 20370 Chile.

Estatuto del Docente. Ley 14473 y normas reglamentarias. Biblioteca de la Legislación Escolar (1986). Buenos Aires. Sainte Calire Editora.

Documentos Uruguay

Documento Final del Sistema Único Nacional de Formación Docente. 11 de Septiembre 2007. Montevideo. Uruguay.

Informe Final Comisión de Implementación del IUDE. Abril 2010. Montevideo. Uruguay.

Documentos del Consejo Interuniversitario Nacional, Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales y de la Asociación Nacional de Facultades de Humanidades y Educación

Acuerdo 697/09 del CIN, 18 de mayo 2009.

Acuerdo del CU Nº 66, 23 de Junio 2009.

Convenio SPU- CUCEN, 18 de Diciembre 2009.

Plan estratégico del CUCEN, 19 de Abril 2010.

Lineamientos básicos sobre FD del PU. ANFHE-CUCEN, 6 Abril 2011.

Resolución CE del CIN Nº 754/12, 17 de abril 2012.

Acta Reunión SPU- ME con ANHE- CUCEN, 11 de mayo 2012.

Resolución CE del CIN Nº 787/12, 3 de julio 2012.

Documento del CUCEN, Propuesta de estándares para la acreditación de las carreras de Profesorado Universitario en Biología, 29 de Noviembre 2012.

Resolución CE del CIN Nº 856/13, 14 de mayo 2013.

Documentos del Consejo Interuniversitario Para la Enseñanza de la Biología

Proyecto de la carrera de PCB. CIPEB, 13 de junio 2009.

Propuesta para el PCB. CIPEB, 11 de marzo 2011.

Textos

Balzarini, Mónica. (2013) Estadísticas de la UNC 1613-2013. Universidad Nacional de Córdoba.

Besio Moreno, Nicolás. (1948) Los orígenes de dos grandes instituciones científicas cordobesas. La Academia de Ciencias y la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físico y Naturales de Buenos Aires.

Carin, Arthut y Sund, Robert. (1975) La enseñanza de la ciencia moderna. Buenos Aires, Argentina. Editorial Guadalupe.

García Castellano, Telasco. (1963) Evolución de la Enseñanza de las Ciencias Exactas y naturales en la Universidad de Córdoba desde su fundación hasta Sarmiento. Dirección General de Publicaciones de la Universidad Nacional de Córdoba.

Roldán, Gabriel (1973) La enseñanza de la Biología. Conclusiones y recomendaciones de la Reunión sobre Enseñanza de la Biología. OEA. Montevideo. Febrero 1971.

UNESCO (1975) Nuevo Manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias. Editorial Sudamericana. Buenos aires.

Páginas web consultadas

<http://www.anep.edu.uy>
<http://www.anav.org.ar>
<http://www.anc-argentina.org.ar>
<http://archive.org/stream/acoursepractica01>
<http://www.bsos.org/history>
<http://www.britannica.com>
<http://www.cfe.edu.uy>
<http://www.cin.edu.ar>
<http://www.cna.gov.co>
<http://www.cnm.unc.edu.ar>
<http://www.coneau.edu.ar>
<http://www.conicet.gov.ar/>
<http://www.cucen.org.ar>
<http://www.dfpd.edu.uy>
<http://www.educacion.mec.gub.uy>
<http://www.efc.uncor.ar>
<http://www.elhistoriador.com.ar/>
<http://www.ffyh.unc.edu.ar>
<http://portales.educacion.gov.ar/infed/>
<http://www.ipa.cfe.edu.uy>
<http://www.mercosur.int>
<http://www.mineduccion.gov.co>
<http://www.mrecic.gov.ar>
<http://www.nsf.gov/>
<http://www.nuffieldfoundation.org>
<http://www.oas.org/es/>
<http://www.pedagogica.edu.co>
<http://www.snep.edu.uy>
<http://www.tunja.gov.co>
<http://www.uchile.cl>
<http://www.unasursg.org>
<http://www.unc.edu.ar>
<http://www.uncoma.edu.ar>
<http://www.unesco.org/new/es/>
<http://www.umce.cl>