



**LA TENSIÓN DISCIPLINAR ENTRE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS NATURALES EN LA
FORMACIÓN DE LICENCIADOS: LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

ANA BARRIOS ESTRADA

Tesis de grado para optar al título de Doctora en Ciencias de la Educación

Director de tesis
MIGUEL CORCHUELO MORA
Doctor en Ciencias de la Educación

**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
RUDECOLOMBIA
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
POPAYAN
2014**

**LA TENSIÓN DISCIPLINAR ENTRE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS NATURALES EN LA
FORMACIÓN DE LICENCIADOS: LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

ANA BARRIOS ESTRADA

**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
RUDECOLOMBIA
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
POPAYAN
2014**

La presente tesis se sustentó y aprobó públicamente con mención honorífica el día 12 de septiembre de 2014 en la Sala “Atenea” de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación.

El tribunal estuvo integrado de la siguiente manera:

Dr. ÉDGAR ORLAY VALBUENA USSA, Presidente

Dr. ERNESTO JACOB KEIM, Jurado Internacional

Dr. NÉSTOR ROBERTO CARDOSO ERLAM, Jurado Nacional

Adicionalmente firmó el acta de sustentación de tesis doctoral el Dr. Eduardo Gómez Cerón como Coordinador Académico del Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad del Cauca - Rudecolombia

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
CAPITULO I	33
1. PROBLEMÁTICA SOBRE LA FORMACIÓN DE EDUCADORES EN CIENCIAS NATURALES	33
1.1 SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DE EDUCADORES EN CIENCIAS NATURALES Y LOS INDICIOS DE SU PROBLEMÁTICA.	33
1.1.1 Incidencia en los resultados de pruebas	36
1.1.2 Perspectiva histórica de la formación de Maestros en ciencias	40
1.2 REFERENTES DE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁMBITO LOCAL	80
1.2.1 De las concepciones de profesores y estudiantes	80
1.2.2 De los procesos didácticos	82
1.2.3 De la formación de Licenciados en la Universidad de Nariño	84
1.2.3.1 Antigua Facultad de Educación 1962 -1991	85
1.2.3.2 La Nueva Facultad de Educación: creación y dinámica de formación de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales. 1993 hasta la actualidad	89
1.3 INDICIOS DE LA TENSIÓN DISCIPLINAR ENTRE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS NATURALES	92
1.3.1 Desde la Autoevaluación	93
1.3.2 Desde la evaluación externa	94
1.3.3 Desde el plan de mejoramiento continuo	94
CAPITULO. II	98
2. CAMINO PARA EL ESTUDIO DE LA TENSIÓN DISCIPLINAR ENTRE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS NATURALES	98
2.1 SOBRE LA TENSIÓN DISCIPLINAR	98
2.2 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	110
2.2.1 Fundamentos y alcances de la investigación acción participativa en educación (IAPE)	111
2.2.2 El seminario permanente como estrategia del Grupo de Reflexión y Aprendizaje	114

2.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS SUJETOS PARTICIPANTES	123
2.3.1	Estudiantes	124
2.3.2	Egresados	124
2.3.3	Profesores	125
2.3.4	Directivos	127
2.4	REFERENTES CONCEPTUALES PARA EL ANÁLISIS	128
2.4.1	Referentes para formación	128
2.4.2	Referentes para el concepto de Ciencia	131
2.4.3	Referentes para el concepto de Pedagogía	143
2.4.4	Referentes para el concepto de Licenciado	158
	CAPITULO. III	163
3.	ENCUENTROS CON LA REALIDAD	163
3.1	CONSTITUCIÓN DE LAS CONCEPCIONES DE LOS PARTICIPANTES DEL GRUPO DE REFLEXIÓN Y APRENDIZAJE FRENTE A LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN CIENCIAS NATURALES	163
3.2	SOBRE FORMACIÓN	164
3.2.1	Potencialidades y vacíos de la categoría formación	178
3.3	SOBRE CIENCIA	182
3.3.1	Potencialidades y vacíos de la categoría concepciones sobre ciencia	199
3.4	SOBRE PEDAGOGÍA	201
3.4.1	Potencialidades y vacíos a partir de la categoría Pedagogía	217
3.5	SOBRE LICENCIADO	219
3.5.1	Potencialidades y vacíos de la categoría Licenciado	235
3.6	SOBRE FORMACIÓN DE LICENCIADO	236
3.6.1	Potencialidades y vacíos de la categoría formación de Licenciado	261
3.7	IMPLICACIONES EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO	262
3.7.1	En la dinámica curricular	263
3.7.2	En la praxis del docente universitario	264
3.7.3	En el desempeño profesional del Licenciado	266
	CAPITULO IV	272

4.	PROSPECTIVA PARA LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN CIENCIAS NATURALES EN LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO	272
4.1	CONOCIMIENTO CONSTRUIDO COLECTIVAMENTE DESDE EL GRA- GIDEP SOBRE LA TENSIÓN ENTRE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS NATURALES EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS	272
4.2	MIRADA DE LOS EXPERTOS	276
4.3	POSTURAS DEL GRA-GIDEP	278
4.4	PERSPECTIVA DE LA INVESTIGADORA	283
4.4.1.	Los sujetos	285
4.4.2.	Los sentidos	290
4.4.3.	Los saberes	293
	CONCLUSIONES	297
	BIBLIOGRAFÍA	303
	ANEXOS	329

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Concepciones de profesores y estudiantes	81
Figura 1.2	Rasgos innovadores en algunas I.E. del Departamento de Nariño	84
Figura 2.1	Momentos de la IAPE	113
Figura 2.2	Dinámicas para la construcción de nuevo conocimiento	114
Figura 2.3	Seminario permanente sobre formación de educadores” SEM 1-15- GRA-GIDEP (2009-13).	115
Figura 2.4	Ejes orientaron la recolección y sistematización de la información	117
Figura 2.5	Categorías de análisis emergentes en los Seminarios	118
Figura 2.6	Ejemplo primer nivel de análisis protocolo del seminario y codificación por relatos surgimiento de la categoría concepción sobre Licenciado	119
Figura 2.7	Concepción sobre educación según Paulo Freire	157
Figura 3.1	Concepciones sobre Formación que expresan los estudiantes del GRA- GIDEP	164
Figura 3.2:	Concepciones sobre formación que expresan los egresados del GRA- GIDEP	165
Figura 3.3:	Concepciones sobre Formación que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP	166
Figura 3.4:	Concepciones sobre formación que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	166
Figura 3.5:	Concepciones sobre formación que expresan los directivos del GRA- GIDEP	167
Figura 3.6:	Divergencias en las concepciones sobre formación de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP	173
Figura 3.7:	Concepción de ciencia y enseñanza de las ciencias naturales que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP	182
Figura 3.8:	Concepción de ciencia y enseñanza de las ciencias naturales que expresan los egresados del GRA-GIDEP	183
Figura 3.9:	Concepción de ciencia y enseñanza de las ciencias naturales que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP	184

Figura 3.10:	Concepción de ciencia que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP	185
Figura 3.11:	Concepción de ciencia que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	186
Figura 3.12:	Concepción de ciencia que expresan los directivos del GRA-GIDEP	187
Figura 3.13	Contraste en la concepción sobre Ciencia de (PP) y (PC) del GRA-GIDEP	196
Figura 3.14:	Concepciones sobre pedagogía que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP	202
Figura 3.15:	Concepciones sobre pedagogía que expresan los egresados del GRA-GIDEP	203
Figura 3.16:	Concepciones sobre pedagogía que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP.	204
Figura 3.17:	Concepciones sobre pedagogía que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	205
Figura 3.18	Concepciones sobre pedagogía que expresan los directivos del GRA-GIDEP	206
Figura 3.19	Contraste en las concepciones de Pedagogía de (PP) y (PC)	213
Figura 3.20	Concepciones sobre Licenciado que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP	219
Figura 3.21	Concepciones sobre Licenciado que expresan los egresados del GRA-GIDEP	220
Figura 3.22	Concepciones sobre Licenciado que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP	221
Figura 3.23	Concepciones sobre Licenciado que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	221
Figura 3.24	Concepciones sobre Licenciado que expresan los directivos del GRA-GIDEP	222
Figura 3.25	Divergencias en la concepción sobre Licenciado de (PP) y (PC) del GRA-GIDEP.	230
Figura 3.26	Concepción sobre el carácter de la formación de Licenciados que	237

	expresan los estudiantes del GRA-GIDEP	
Figura 3.27	Concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP	237
Figura 3.28	Concepción sobre las características de la problemática sobre la formación de Licenciados que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP	238
Figura 3.29	Concepción sobre el carácter de la formación de Licenciados que expresan los egresados del GRA-GIDEP	239
Figura 3.30	Primera concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los egresados del GRA-GIDEP	240
Figura 3.31	Segunda concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los egresados del GRA-GIDEP	240
Figura 3.32	Tercera concepción sobre características de la problemática sobre formación de Licenciados que expresan los egresados del GRA-GIDEP	241
Figura 3.33	Concepción sobre el carácter y las características de la problemática profesional sobre la formación de Licenciados que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP	241
Figura 3.34	Concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP	242
Figura 3.35	Concepción sobre el carácter de la formación de Licenciados que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	243
Figura 3.36	Primera concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	244
Figura 3.37	Segunda concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	245
Figura 3.38	Concepción sobre las características de la problemática profesional sobre formación de Licenciados que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	245
Figura 3.39	Concepción sobre el carácter y la problemática profesional de la	246

	formación de Licenciados que expresan los directivos del GRA-GIDEP	
Figura 3.40	Primera concepción sobre características de la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los directivos del GRA-GIDEP	247
Figura 3.41	Segunda concepción sobre las características de la problemática profesional sobre la formación de Licenciados que expresan los directivos del GRA-GIDEP	247
Figura 3.42	Divergencias en las concepciones sobre el carácter de la formación de Licenciados de Pedagogía de (PP) y (PC) del GRA-GIDEP	256
Figura 4.1	Representación de la tensión entre pedagogía –ciencias naturales de los estudiantes.	273
Figura 4.2	Ámbitos en los que se manifiesta la tensión entre pedagogía –ciencias naturales.	274

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1	Principales Indicadores de C y T en América Latina y el Caribe	34
Cuadro 1.2	Tensión en las tendencias de formación de maestros en Colombia	69
Cuadro 1.3	Periodos y momentos de la Facultad de educación de la Universidad de Nariño	85
Cuadro 2.1	Ejemplo segundo nivel de análisis codificación de relatos y hallazgos en la concepción sobre formación que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP	120
Cuadro 2.2	Codificación de los sujetos del GRA-GIDEP	122
Cuadro 2.3	Codificación de las categorías emergentes y definición de los hallazgos	123
Cuadro 3.1:	Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de los sujetos del GRA-GIDEP	167
Cuadro 3.2:	Convergencias en las concepciones sobre formación de los sujetos del GRA-GIDEP	168
Cuadro 3.3:	Divergencias en la noción sobre formación de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP	170
Cuadro 3.4:	Divergencias en la Noción sobre formación entre (D) (PC) y (PP) del GRA-GIDEP	173
Cuadro 3.5:	Divergencias en la Noción sobre Formación de los (EG) y los (PC), (D) y (PP) del GRA-GIDEP	175
Cuadro 3.6.:	Divergencias en la Noción sobre Formación de los (ES) y los (EG) del GRA-GIDEP	176
Cuadro 3.7:	Estructura de sentido de las concepción de ciencia que expresan los sujetos del GRA-GIDEP	188
Cuadro 3.8:	Convergencias en la noción de ciencia y sentido de la ECN de los sujetos del GRA-GIDEP	189
Cuadro 3.9.:	Divergencias en la concepción sobre ciencia de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP	194
Cuadro 3.10:	Divergencias en las concepciones sobre sentido de la ECN de los (EG) y los (ES) del GRA-GIDEP	198

Cuadro 3.11	Estructura de sentido de las concepciones sobre pedagogía de los sujetos del GRA-GIDEP	207
Cuadro 3.12	Convergencias en la concepción sobre pedagogía de los sujetos del GRA-GIDEP.	208
Cuadro 3.13	Divergencias en las concepciones sobre pedagogía de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP	211
Cuadro 3.14	Divergencias en el sentido sobre Pedagogía de los (EG) y los (ES) del GRA-GIDEP	215
Cuadro 3.15	Estructura de sentido y significado de las concepciones de Licenciado de los sujetos del GRA-GIDEP	223
Cuadro 3.16	Convergencias en la concepción de Licenciado de los sujetos del GRA-GIDEP	224
Cuadro 3.17	Divergencias en la concepción sobre Licenciado de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP	228
Cuadro 3.18	Divergencias en la concepción de Licenciado de los (ES) y los (EG) del GRA-GIDEP	232
Cuadro 3.19	Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los estudiantes del GRA-GIDEP	248
Cuadro 3.20	Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los egresados del GRA-GIDEP	249
Cuadro 3.21	Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los profesores de ciencias del GRA-GIDEP	249
Cuadro 3.22	Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP	250
Cuadro 3.23	Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los directivos del GRA-GIDEP	250
Cuadro 3.24	Convergencias en la concepción sobre formación de Licenciados que expresan los sujetos del GRA-GIDEP	251
Cuadro 3.25	Divergencias en las concepciones sobre formación de Licenciados de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP	254
Cuadro 3.26	Divergencias en las concepciones sobre formación de Licenciados de los (EG) y (ES) del GRA-GIDEP	257

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Puntaje promedio alcanzado en competencias científicas por algunos países	36
Tabla 1.2	Distribución porcentual de los estudiantes de quinto y noveno grado según niveles de desempeño en ciencias naturales. Saber 2009	37
Tabla 1.3	Puntajes promedio pruebas PISA	38
Tabla 1.4	Porcentaje de estudiantes colombianos según niveles en las pruebas PISA	39
Tabla 1.5	Puntaje promedio en cada una de las sub competencias del área de ciencias	39
Tabla 2.1	Características de los Estudiantes que participaron en el GRA-GIDEP	124
Tabla 2.2	Características de los Egresados que participaron en el GRA-GIDEP	124
Tabla 2.3	Características de los Profesores que participaron en el GRA-GIDEP	125
Tabla 2.4	Características de los Directivos que participaron en el GRA-GIDEP	127

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A	Descripción general de los niveles de desempeño de PISA 2006	329
Anexo B	Porcentaje de estudiantes de algunos países según niveles de rendimiento en competencias científicas en las pruebas PISA (2006)	330
Anexo C	Porcentaje de estudiantes de algunos países según niveles de rendimiento en competencias científicas en las pruebas PISA (2009)	331
Anexo D	Competencias y componentes del área de ciencias naturales Saber 2009	332
Anexo E	Descripción general de los niveles de desempeño de Saber 2009	333
Anexo F	Sobre características del Plan de estudios del programa de formación y en el periodo 1994-2009	334
Anexo G	Debilidades de la propuesta curricular identificadas en la autoevaluación	335
Anexo H	Fortalezas y aspectos por mejorar en la propuesta curricular y el programa.	336
Anexo I	Aspectos a mejorar y Programas, proyectos y acciones de mejoramiento	337
Anexo J	Relatos de los protocolos por sujetos y por categorías	339
Anexo K	Comparación número de horas por áreas en los planes de estudios 2004 y 2009 del Programa de Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	351
Anexo L	Cuestionario para recopilar la mirada de los expertos	352
Anexo M	Imágenes de la mirada de los expertos	354
Anexo N	Protocolo N° 15 del Seminario permanente sobre formación de educadores	357

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Agencia Interamericana de Desarrollo:	AID
Asociación Colombia para la investigación en Educación en Ciencias y Tecnología:	EDUCyT
Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia:	ACAC
Asociación de Egresados de la Facultad de Educación:	ASEFAE
Banco Interamericano de Desarrollo:	BID
Banco Mundial:	BM
Ciencia y tecnología:	C&T
Ciencia, tecnología e innovación:	CT+I
Ciencia, tecnología y sociedad:	CTS
Ciencias Naturales:	CN
Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe:	CRES
Conocimiento Didáctico del Contenido:	CDC
Conocimiento Profesional del Profesor:	CPP
Consejo Nacional de Acreditación:	CNA
Coordinadora de la Unidad de Educación Ambiental:	UDEAM
Decreto Orgánico de Instrucción Pública:	DOIP
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación:	COLCIENCIAS
Departamento Nacional de Planeación:	DNP
Educación Ambiental:	EA
Enseñanza de las Ciencias Naturales:	ECN
Facultad Abierta para la Formación de Educadores	FAFED
Federación Colombiana de Educadores:	FECODE
Grupo de investigación para el desarrollo de la educación y la pedagogía:	GIDEP
Grupo de Reflexión y Aprendizaje:	GRA
Informe vista pares:	IVP
Instituciones Educativas:	IE
Instituto Colombiano Agropecuario:	ICA
Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior:	ICETEX
Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación:	ICFES
Investigación Acción Participativa en Educación:	IAPE
Nature of Science:	NOS
Organización de las Naciones Unidas para la Educación:	UNESCO
Organización de las Naciones Unidas:	ONU
Organización de los estados Americanos:	OEA
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos:	OCDE
Plan Marco de Desarrollo Institucional Universitario	(PMDIU)
Program for International Student Assessment:	PISA
Red docente de América Latina y el Caribe:	KIPUS
Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología:	RICYT
Seminario permanente sobre el sentido de la formación de Ingenieros en la Universidad del Cauca:	SEFIUC
Seminario Permanente sobre Formación Avanzada:	SEPA
Tecnología de la información y comunicación:	TIC
Universidad Pedagógica Nacional:	UPN

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a las personas que hacen parte importante de mi vida personal y profesional, quienes con su comprensión, cariño y confianza hicieron posible que ésta aspiración se haga realidad.

Agradezco a mi madre Dora Estrada Ponce (q. e. p. d.) que me forjó con valor y confianza plena.

A mi esposo Fredy, a mis hijos Gabriel, Sebastián y mi nieta Ana Sol, que me inspiraron, dieron fuerza y animaron durante todo este trayecto.

A mi Director de Tesis Doctor Miguel Corchuelo Mora quien con su calidez humana, su gran profesionalidad y rigurosa tutoría fue un orientador que me permitió alcanzar con profundidad nuevos conocimientos de alto significado académico.

Al CADE de la Universidad del Cauca, al Doctor Eduardo Gómez Cerón, a la Doctora Magnolia Aristizábal, al Doctor Luis Guillermo Jaramillo, quienes me acogieron y apoyaron decididamente.

Al Director del grupo GIDEP Doctor Álvaro Torres Mesías y a los integrantes del Grupo de Reflexión y Aprendizaje GIDEP, quienes participaron en los seminarios, compartieron sus ideas, anhelos y preocupaciones, que se constituyeron en un valioso aporte para ésta Tesis: Silvana Benavides, Sonia Betancourt, Catherine Carrasco, Nedis Ceballos, Rosa Cuasquer, Jhoana Daza, Mario Egas, Fernando Garzón, Giraldo Gómez, Mayra Hernández, Pilar Londoño, Catalina Lopez, Leonor Martínez, Edmundo Mora, Zulma Muñoz, Sandra Naranjo, Alejandra Narváez, Jaime Oliva, Laura Osorio, Freddy Pantoja, Marcelo Pantoja, Ruth Pantoja, Leidy Pachajoa, Muñeca Patiño, Lilian Rodríguez, Natalia Serna, Nelson Torres, Francisco Torres, María Lorcy Rosero, Omar Villota.

La Tensión Disciplinar entre Pedagogía y Ciencias Naturales en la Formación de Licenciados: la Universidad de Nariño

**Ana Barrios Estrada-
Rudecolombia - Universidad del Cauca -Popayán -Colombia**

RESUMEN

A partir de un proceso de investigación acción participativa en educación realizado en el seno del grupo de reflexión y aprendizaje, ante la problemática de una situación tensionante entre la mirada pedagógica y la mirada de las ciencias naturales sobre la formación de Licenciados en ciencias en la Universidad de Nariño, en la ciudad de Pasto, Colombia, se presenta el trabajo de tesis doctoral desarrollado a partir de la pregunta: ¿Cuáles son las implicaciones y qué dinámicas se generan en la formación de Licenciados en Ciencias Naturales al evidenciar en el Grupo de Reflexión y Aprendizaje GIDEP la tensión disciplinar entre Pedagogía y Ciencias Naturales? Se devela que esta situación no es exclusiva del contexto estudiado, de manera que los hallazgos son importantes no solo para los sujetos implicados: estudiantes, egresados, profesores y directivos del programa de Licenciatura estudiado, sino también puede ser un referente para la comunidad de investigadores y profesionales de otros contextos, dedicados a la formación de Licenciados en Ciencias, tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

El proceso de investigación transcurre a través de quince encuentros con la problemática y la realidad bajo la estrategia de seminario, a partir de los cuales fue posible identificar las concepciones de los participantes del grupo respecto a cinco categorías de análisis: formación, pedagogía, ciencia, Licenciado y formación del Licenciado. Por medio de estas, se identifican las características de la tensión, en particular las asociadas a la coexistencia de dos perspectivas sobre formación: una desde lo axiológico, identificada con la racionalidad crítico reflexiva y la otra desde lo epistemológico, cercana a una racionalidad técnica instrumental. Desde dichas miradas particulares, docentes y directivos toman decisiones que inciden en las propuestas formativas como se evidencia en la historia del programa, con implicaciones curriculares y pedagógicas, al igual que en el desempeño de los egresados, quienes forman a las nuevas generaciones. La formación del Licenciado focalizada en las disciplinas, desde distintas, racionalidades excluyentes, con pretensiones de subordinación, conducen a la polarización, a miradas reducidas de la formación y la carencia de espacios de diálogo dificultan la búsqueda de alternativas.

Como tesis se propone la armonía a partir de la necesidad de descentrar la formación de las disciplinas desde una Educación en Ciencias focalizada en el sentido de lo humano con planteamientos para facilitar el encuentro de los sujetos, la reflexión sobre los sentidos y la reorganización de los saberes, como resultado del proceso de participación colectiva, que demanda espacios más dialógicos, integradores, colectivos, interdisciplinarios, en los que se reconozca el potencial de la pluralidad epistemológica, la interacción social y la participación activa, de tal manera que emerjan nuevos sentidos para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, coherentes y pertinentes a cada contexto, con responsabilidad social, ética y ecológica.

Palabras Clave: Formación, Licenciados, Tensión Pedagogía-Ciencias Naturales.

**Disciplinary Tension between Pedagogy and the Natural Sciences in the education
teachers: The University of Nariño**

**Ana Barrios Estrada-
Rudecolombia - University of Cauca -Popayán -Colombia**

The process of participatory research action in education within the learning and reflection Group of university graduates in Sciences teachers at the University of Nariño in the city of Pasto, Colombia, made before the tension situation developed between pedagogical outlook and natural science, developed on the formation of dissertation work, raising the question: What implication and dynamics are generated in the formation of university graduates in natural sciences that show in the Learning and Reflection Group (GIDEP), which tension the discipline between science and pedagogy? The question reveals that this situation is not exclusive to the context being studied, so the findings are important not only for the subjects involved: students, graduates, teachers and directive of the education teachers program, but can also be referenced to a community of researchers and professionals in other contexts dedicated to the education teachers in science, both nationally and internationally.

The research process passes through 15 meetings, enveloping the problems and realities of the strategy seminar, from which it is possible to identify the conceptions of participants in the Group on five analytic categories: education, pedagogy, science, graduates, and education graduates. Through these, the characteristics of tension—in particular those associated with the coexistence of two perspectives on education—are identified: the first axiological, identified with the critical rationality reflective, and the other epistemological, close to an instrumental technical rationality. From these perspectives both teachers and managers make decisions affecting the formative proposals, as is evidenced in the history of the program, with curricular and pedagogical implications such as that in the performance of the graduates, who are the younger generation. Bachelor education focused on disciplines—from different, exclusive rationales, with claims of subordination—lead to polarization, reduced looks of education and lack of space for dialogue, which make it difficult in the search for alternatives.

Harmony is proposed as a thesis in addressing the need for decentralizing the formation of disciplines from science education focused on the meaning of human approaches, in order to facilitate an encounter of the subjects, reflection on the senses, and the reorganization of knowledge as a result of the process of collective participation, which demands that spaces be more dialogical, integrated, collective and interdisciplinary, in recognition of the potential for epistemological pluralism, social interaction, and active participation, in such a way that their emerge new directions for teaching and learning sciences consistent and relevant to each context, encompassing social, ethical, and ecological responsibility.

Key words: Education, graduates, Natural Sciences Pedagogical tension.

INTRODUCCIÓN

Existe una problemática recurrente en la historia de la formación de Licenciados en Ciencias en la Universidad de Nariño que evidencia una tensión de tipo disciplinar entre quienes tienen a su cargo la enseñanza de las ciencias naturales y quienes orientan el saber pedagógico. Dicha tensión se explicita en las decisiones curriculares, en los enfoques educativos y en las estrategias pedagógicas, incidiendo directamente en el sentido de la formación de los Licenciados y con ello en el campo de la Educación en Ciencias Naturales.

El presente estudio surge entonces de la preocupación por profundizar en el conocimiento de esta problemática, la cual es compleja y además, es importante señalar que no es exclusiva de la Universidad de Nariño, ni de este campo de formación, sino que puede trascender a otras instituciones con sus particulares matices.

Si bien la tensión puede dinamizar procesos en tanto exista el diálogo entre las partes, junto con la disposición a investigar sus prácticas; el problema surge cuando la formación se asume con prioridad desde una postura menospreciando el aporte de la otra, de esta manera se polariza y como resultado se obtiene una formación reducida e insuficiente para enfrentar las actuales demandas en la formación de educadores y la enseñanza de las ciencias. La problemática se acrecienta cuando se carece de espacios de diálogo para la construcción colectiva entre las partes, menguando la disposición a investigar sus prácticas, lo cual se explicita en las decisiones curriculares, en los enfoques educativos, así como en la ausencia de diseño e implementación de propuestas y estrategias pedagógicas innovadoras y pertinentes para la enseñanza de las ciencias.

Resulta relevante, en la Universidad de Nariño, el estudio de ésta problemática porque tiene implicaciones en la dinámica curricular tanto en su construcción como en el desarrollo, al generar distanciamientos, pugnas debido a las posturas divergentes entre quienes se encargan de la enseñanza, ya sea de pedagogía o ciencias naturales, que privilegia lo disciplinar en el plan de estudios conformado por cursos rígidos, atomizados dificultando el avance del estudiante de acuerdo con su ritmo personal, afectando la construcción de sentido y significado de su

formación. A esto se suma el divorcio entre teoría y práctica que lleva a una jerarquización y subordinación con afectación de la práctica pedagógica, lo cual demanda una acción integrada, reflexiva, de investigación que responda a diferentes escuelas de pensamiento, prácticas y desafíos de los contextos.

Además dicha problemática tiene implicaciones en la praxis del docente universitario, en tanto, dificulta la comunicación para establecer criterios y llegar a acuerdos y superar la idea que entiende, como condición suficiente, saber una disciplina para enseñarla independiente de la pedagogía. En consecuencia la praxis de los profesores de ciencias naturales es objeto de crítica, por parte de los estudiantes, respecto a sus estrategias pedagógicas, metodologías y niveles de exigencia, que inciden en el rendimiento académico y en los porcentajes significativos de pérdida académica de los estudiantes en dichos cursos. Además la praxis docente impide comprender el valor socio-cultural, de la ciencia desde la pluralidad epistemológica, que limita la reflexión orientada a integrar lo conceptual, lo práctico, lo experimental de los saberes de las ciencias naturales con la pedagogía. Igualmente dicha praxis se caracteriza por la desconfianza en las capacidades de los estudiantes, al otorgar un papel dominante a los profesores, quienes a su vez, confieren primacía al objeto transmitido, con pretensiones de cientificidad.

La problemática en estudio, tiene además implicaciones en el desempeño profesional de los Licenciados asociadas al debilitamiento e incertidumbre frente a la identidad profesional, que no cuenta con el reconocimiento académico, social y laboral, por el predominio de alguno de los saberes que se traduce en una carencia de idoneidad. Con estas limitaciones y vacíos los Licenciados egresados se presentan a los concursos docentes y asumen su labor con dificultades para integrar las disciplinas, la teoría, la práctica, los avances de la ciencia y la complejidad de los contextos reales.

Además, el estudio de esta problemática demanda conceptualizaciones y posturas frente a temas como: formación, ciencia, pedagogía, formación de Licenciados; con las cuales se aporta a la línea Sujeto, Saber Pedagógico y Ciencias, del Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Cauca-Colombia.

Por lo anterior, el primer capítulo titulado: “Problemática sobre la formación de educadores en ciencias naturales” familiariza al lector con el panorama asociado a la débil formación de los profesores de ciencias que se evidencia en una frágil formación en ciencias de los estudiantes en los diferentes niveles de la educación básica y media, de la que son responsables dichos profesores, ésta problemática se presenta a partir de los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas PISA en el ámbito internacional y Saber en el ámbito nacional, que no alcanzan niveles de desempeño en competencias científicas, por encima del mínimo deseable, en el ámbito local, se toman resultados de la investigación del grupo GIDEP¹ donde se manifiestan concepciones de los docentes netamente academicistas, formales, de carácter intuitivo que limitan la visión y dejan por fuera cuestiones históricas y sociales que determinan el conocimiento en las ciencias naturales y la educación ambiental, mientras los estudiantes en sus concepciones reconocen el papel central que tiene el accionar del ser humano, sus experiencias cognitivas, actitudes y relaciones interpersonales.

Igualmente existen evidencias sobre la presencia de ésta tensión disciplinar en el ámbito internacional y nacional, a partir de las cuales se confirma la presencia de la ponderación que se le otorga a la pedagogía y a las disciplinas que conforman las ciencias naturales en el currículo para la formación de Licenciados; lo cual, acrecienta dicha tensión por luchas de poder de diferente orden, como se describe en estudios de Progré² (2005), Vargas, Pérez, Sarabia³ (2001, p.62) quienes señalan que la disociación entre los saberes pedagógicos y los saberes disciplinares, sustentada en el dominio de uno u otro saber, tiene implicaciones “negativas en los profesores así formados, y es que no dominan ni la disciplina, ni la pedagogía”; según Sayago⁴(2002, p.59) existe una tensión entre lo instruccional y lo regulativo, que se traduce en unos límites para la formación; mientras Hernández, Negrín Yasbistzky⁵ (2009) considera que la “relación entre el conocimiento disciplinar y el pedagógico se presenta bajo la forma de tensión

¹ Grupo de Investigación para el Desarrollo Educativo y Pedagógico -GIDEP- categoría “D” de COLCIENCIAS, que tiene como líneas de investigación la enseñanza de las ciencias y la pedagogía. En el seno de este grupo se conformó el Grupo de Reflexión y Aprendizaje (GRA) que asumió un papel protagónico en esta investigación, gracias a su participación reflexiva y el aprendizaje colectivo de cada uno de sus integrantes. Este grupo pertenece a la Universidad de Nariño.

² Se refiere al estudio sobre el desarrollo profesional y evaluación del desempeño de los formadores de docentes, publicado en la Red Kipus el año 2005

³ Presentan resultados de investigación Vargas y otros. (2001) de proyecto materiales educativos, CAB/GTZ

⁴ En la Tesis Doctoral denominada “La Formación Inicial de Docentes y la Práctica Profesional” presentada en España-Tarragona: Universidad Rovira i Virgili el año 2006.

⁵ Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación “Políticas de educación superior: la formación de docentes: normas, currículo y prácticas, 2006-2007”. Hernández, L. y otros (2009)

permanente y de lucha entre campos profesionales, tanto a nivel curricular como de las prácticas concretas que tienen lugar en las instituciones que forman docentes” (p.1); por su parte, Cubillos y Núñez (2012) hacen referencia a la problemática en torno a la formación pedagógica y disciplinar de los estudiantes del área de educación en Chile y, abre un debate acerca de “la carencia de conocimientos disciplinarios en los profesores noveles” (p.85).

En el ámbito nacional se identifican algunos antecedentes de la tensión en estudio. Para Ríos⁶(2006, p.18) un hecho clave ocurre cuando en el saber pedagógico colombiano se estableció una tensión entre "conocimientos disciplinares y pedagógicos" a partir de 1938, al orientar la pedagogía hacia lo metodológico y procedimental, en la Facultad de Ciencias de la Educación, en la Universidad Nacional de Bogotá⁷. Posteriormente, Sieber (1951) explica la evolución de esta tensión al expresar como los profesores se sienten científicos y no profesores; a continuación Ríos (2006) señala que dicha tensión: “inclinó su fuerza hacia la formación de los maestros en la disciplina científica que enseñarían en la escuela, con la concepción, que tener "buenos" conocimientos y habilidades en la disciplina es suficiente para garantizar la calidad de la enseñanza” (p.24).

De otro lado, en el estado del arte en Colombia⁸ sobre la enseñanza de las ciencias de Hernández, (2001) asume la tensión disciplinar como aquella que propicia problemas teóricos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias esencialmente interdisciplinarios y que se constituyen en objeto de estudio de la enseñanza de las ciencias. En este mismo estado del arte, Castro⁹ (2001, p.16) señala que “indagar por la historia de la relación entre pedagogía y ciencias significa aproximarnos a las condiciones en las que se institucionalizaron aquellas verdades sobre la educación...”.

⁶ En la Tesis Doctoral denominada “Las ciencias de la educación en Colombia: una investigación histórica sobre su proceso de institucionalización y apropiación en el saber pedagógico colombiano. 1926-1954” presentada en Colombia en la Universidad de Antioquia el año 2005.

⁷ Luego Escuela Normal Superior.

⁸ Se refiere al Estado del arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia 1989-1999 realizado por: Colciencias, Socolpe, ICFES en el año 2001

⁹ En la Historia de la educación y la pedagogía. Una mirada a la configuración de un campo del saber, que forma parte de dicho Estado del arte, año 2001

De igual manera se encuentran antecedentes de la tensión en Zuluaga Álvarez, Echeverri, Martínez, Quiceno, Sanz (2003) quienes denuncian la subordinación de la pedagogía por parte de las ciencias de la educación; y cómo la didáctica fue reducida a un curso de tecnología educativa, con lo cual se perdió la centralidad de la enseñanza y el saber pedagógico del maestro, por eso la historia de la relación entre pedagogía y ciencia es el resultado de encuentros y sobre todo de desencuentros, como consecuencia de acciones de poder, y es de alguna manera también la historia del maestro en Colombia. Por su parte, Vasco (2004) reconoce tradiciones que comprenden la pedagogía como una reflexión filosófica y no admiten que se convierta en una disciplina científica, y esto suscita “una tensión difícil de resolver con una definición en uno u otro sentido”. Al respecto la Asociación Colombiana de Facultades de Educación- Ascofade (2006) expresa: la formación en la profesión educativa entra en conflicto de intereses cuando se da la yuxtaposición artificial de la pedagogía a las disciplinas específicas o al contrario, lo cual propicia el reduccionismo conceptual e impide “la riqueza que propicia la interrelación entre los saberes disciplinares y los saberes pedagógicos; los cuales, desde una perspectiva inter y transdisciplinaria le dan sentido a las prácticas pedagógicas del maestro en el ejercicio de su profesionalidad”. (P.16)

En el ámbito local, a partir de una revisión histórica, se evidencia como la problemática de la tensión es inherente a toda la historia misma del programa y adicionalmente, se recopilan y evidencian sus implicaciones en las investigaciones realizadas por el Grupo GIDEP, en los documentos del proceso de autoevaluación del programa en estudio. Estos antecedentes permiten identificar los primeros indicios de la tensión disciplinar que es compleja y persistente en la formación de educadores en ciencias naturales y la importancia que ésta reviste, por eso se constituye en tema central de estudio, matizada por las características culturales, los intereses políticos institucionales, la influencia de paradigmas científicos, las tendencias educativas sobre formación de educadores y las concepciones epistemológicas de profesores y estudiantes.

Es evidente la necesidad de obtener un nuevo conocimiento, mediante la participación activa de los involucrados en la formación, de manera que permita comprender y proponer alternativas para enfrentar dicha tensión durante la formación de Licenciados en ciencias naturales, ya que de estos depende y dependerá en gran medida la enseñanza, el aprendizaje de

estas ciencias para las presentes, así como, futuras generaciones de niños y jóvenes en el país. Por eso se espera contribuir a la comprensión educativa y pedagógica de estos procesos desde una mirada integradora de las disciplinas, articuladas con la formación desde un sentido vital, que acerque a los “campos científicos, técnicos, humanísticos y sociales desde la complejidad y multidimensionalidad de los problemas”, según CRES (2008, p 13) de manera que otorguen nuevos significados a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias coherentes con sus contextos específicos.

En consecuencia, resulta pertinente formular una Tesis Doctoral, a partir de la pregunta: ¿Cuáles son las implicaciones y qué dinámicas se generan en la formación de Licenciados en Ciencias Naturales al evidenciar en el Grupo de Reflexión y Aprendizaje GIDEP la tensión disciplinar entre Pedagogía y Ciencias Naturales?

En correspondencia con la pregunta se estudiaron las dinámicas generadas en la formación de Licenciados en Ciencias Naturales al evidenciar la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales, sus implicaciones, mediante la participación activa de un Grupo de Reflexión y Aprendizaje constituido por (8) directivos, (7) docentes de ciencias, (7) docentes de pedagogía, (7) estudiantes y (5) egresados del programa.

En el segundo capítulo titulado: “Camino para el estudio de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales” como su nombre lo indica, se describe el trayecto de la investigación a partir de la cuestión formulada. En primer lugar, se señala el enfoque metodológico desde una perspectiva compleja crítico-reflexiva que permite abordar la problemática de manera interdisciplinaria basada en la investigación acción participativa en educación –IAPE- (Corchuelo, 2007). Para esto, se cuenta con el apoyo del potencial del seminario permanente de trabajo colectivo en el Grupo de Reflexión y Aprendizaje -GRA-GIDEP¹⁰-. Luego, se describen las características de los participantes: estudiantes, egresados, profesores de pedagogía y ciencias naturales y directivos. Producto de los seminarios se realizan diferentes niveles de análisis: primero, a partir del discurso de los participantes se identifican sus

¹⁰ Grupo de Reflexión y Aprendizaje (GRA) que asumió un papel importante en esta investigación, gracias a su participación reflexiva y el aprendizaje colectivo de cada uno de sus integrantes, que forman parte del Grupo de Investigación para el Desarrollo Educativo y Pedagógico-GIDEP-categoría “D” de COLCIENCIAS.

concepciones sobre Formación, Pedagogía, Ciencia, Licenciado y Formación de Licenciado, las cuales constituyen categorías de análisis y se organizan a través de esquemas analíticos que permiten construir enunciados sobre las tendencias implícitas. En el segundo nivel se hace el contraste de las concepciones, de este emergen las características de la tensión disciplinar. El contraste permite identificar convergencias y divergencias, las cuales se someten a un tercer nivel de análisis e interpretación en relación con las teorías existentes. De esta manera es posible reconocer las potencialidades, los vacíos y las implicaciones de dichas concepciones, que caracterizan la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales durante la formación de Licenciados en ciencias naturales en función de las cinco categorías de análisis propuestas. Finalmente como parte de la metodología acogida se somete a la mirada de expertos estos hallazgos en tres niveles develar las características e inferir las potencialidades, vacíos e implicaciones para la formación de Licenciados.

En su parte final, el capítulo expone los referentes conceptuales claves para la interpretación y el análisis de los hallazgos en cuanto a: formación, pedagogía, ciencia y Licenciado. Sobre formación se retoma el recorrido que realiza Bohórquez (2008) en su Tesis Doctoral, desde diferentes autores: Gadamer (1993) quien entiende la formación como una trayectoria dialéctica del encuentro consigo mismo, el repensar de las acciones humanas, desde la relación con el entorno como proceso de interacción para la adquisición de la cultura; Schön (1983-1998) entiende la formación como el acto reflexivo desde la acción, con un enfoque de teoría del pensamiento y aprendizaje profesional; Freire. (2006, p.100) desde el enfoque de la pedagogía crítica, entiende la formación desde una mayor comprensión de lo humano, que se concibe inconcluso, “en permanente movimiento tras la búsqueda de ser más, que no puede realizarse en aislamiento sino en comunión”; en el contexto colombiano en el siglo XXI, se destaca a Gutiérrez y Perafán (2002-2003) que desde una teoría curricular reconocen la formación como el “propósito central de la educación y eje de toda propuesta curricular.

Sobre la pedagogía se realiza una descripción de las principales comprensiones que hacen presencia en el ámbito educativo colombiano, tales como: la tradición alemana que incursiona en Colombia a mediados del siglo XIX con planteamientos de la pedagogía como ciencia difundida por la primera Misión Pedagógica Alemana; la pedagogía Activa o Escuela

nueva, reconocida como científica, experimental y laica, llega a Colombia desde la segunda década del siglo XX, liderada por un grupo de intelectuales, entre ellos Agustín Nieto Caballero; en esta misma época como parte de la tradición francesa se instala en Colombia la pedagogía como una de las Ciencias de la Educación, según Zuluaga, Echeverry, Martínez, Restrepo, Quiceno (1988, p.5-6) expresada en una conceptualización desarticulada, subordinada e instrumental; se impone la tradición anglosajona, apoyada en principios conductistas, promotora de la teoría curricular que se instauró en el sistema educativo colombiano a partir de la década del sesenta en detrimento de la formación pedagógica, como Tecnología Educativa; por otra parte la perspectiva constructivista acerca de la educación, es más una posición epistemológica con consecuencias didácticas que una pedagogía, que en Colombia tiene un impacto significativo en la investigación de la enseñanza en ciencias, según Tamayo (2007). Además, la pedagogía como disciplina reconstructiva de Habermas (1985) fue retomada por un grupo de profesores de la Universidad Nacional bajo la dirección del profesor Carlo Federicci, como parte de la corriente educativa denominada Pedagogía Crítica, que en Latinoamérica, toma características propias con Freire, quien propone la pedagogía del oprimido como la restauración de intersubjetividad humanista liberadora y una concepción problematizadora de la educación como proceso de emancipación o liberación del ser humano (1997, p.1); finalmente, la “pedagogía como la disciplina que conceptualiza, aplica, y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas”, según Zuluaga (1999, p.45) como una manifestación de la investigación y los desarrollos de la pedagogía en Colombia.

Se reconoce que coexisten diversas concepciones de ciencia, que han dado lugar a una investigación intensa para comprender el pensamiento del profesor y en este caso sus concepciones epistemológicas acerca de ciencia, que pueden ayudar a comprender su enseñanza según Shulman (1989) y Porlán (1989), Gil (1983, 1993, 1994) y Adúriz-Bravo (2001). Así, se pueden citar tres periodos desde las visiones de epistemología en el siglo XX; con base en los trabajos de Aduriz- Bravo y Amador Rodríguez (2011), quienes proponen en consecuencia, tres periodos desde las visiones de epistemología en el siglo XX: la ciencia desde el positivismo lógico; el racionalismo crítico; y la nueva filosofía de la ciencia y las visiones contemporáneas. Mientras que Hernández (2005) se refiere a cuatro imágenes de ciencia: ciencias como conjuntos

de enunciados sistemáticos y metodológicamente validados sobre la naturaleza o la sociedad que hace énfasis en los contenidos científicos; la ciencia como estrategia ideal general de producción de conocimientos con énfasis en el “método científico”; las concepciones de ciencia, como prácticas distintas de comunidades académicas con reconocimiento de las diferencias; ciencias como prácticas sociales determinantes de la vida colectiva (y determinadas por ella). Por su parte, Fernández, Gil-Pérez, Carrasosa, Cachapuz, Praia (2002) describen a algunas de estas visiones como deformaciones, según referencias encontradas en la literatura.

En cuanto al concepto de Licenciado se toma como referencia el título que se otorga en Colombia y corresponde al primer grado profesional que obtienen quienes realizan su formación inicial de profesores, en las instituciones de educación superior, a partir de la Constitución de 1992 es regulada por la Ley 30 de 1992 y la Ley 115 de 1994, que sustentan la existencia del título de Licenciados en Educación Básica, con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que corresponde al programa en estudio. Esta norma tiene vigencia hasta el año 2010, cuando se promulgan las resoluciones¹¹ 5443 y 6966 que modifican la denominación de los programas al precisar que los énfasis en las áreas del conocimiento serán exclusivamente para el nivel de secundaria y media, entre tanto el Licenciado en educación básica primaria no requiere ningún énfasis.

Otro referente significativo para éste estudio es la concepción sobre educación en ciencias “como disciplina autónoma, que se construye a partir de la emergencia de una comunidad académica, desde la cual se consolida un campo de trabajo autónomo, con un cuerpo teórico sólido y una estructura de coherencia propia, que permite la existencia de un discurso comunicable”, Doctorado Interinstitucional en Educación (2012 p.4) y contiene a la didáctica de las ciencias entendida como disciplina autónoma, (Joshua y Dupin, 1993) que se desarrolla con fuerza en éste campo.

Buena parte de la respuesta a la pregunta central se obtiene en el tercer capítulo: “Encuentros con la realidad”, producto de la sistematización y los resultados de la investigación, a partir de las concepciones de los sujetos organizadas en las cinco categorías de análisis. Se

¹¹ En correspondencia con la Ley 1188 de 2009; Decreto 1295 de 2010.

puede entonces afirmar que: los hallazgos específicos de éste estudio muestran como en el concepto y experiencia de los sujetos existe una tensión entre quienes enseñan las ciencias naturales y quienes enseñan la pedagogía, que tiene una naturaleza compleja asociada a múltiples factores internos de los sujetos y externos del contexto educativo institucional y social, que se hace evidente en el programa estudiado, donde coexisten dos concepciones diferenciadas que alimentan dicha tensión e impiden superar el aislamiento, la subordinación de ambas posturas, así como reconocer la riqueza latente y el significado que tienen para alcanzar la armonía en la formación de Licenciados, debido a la falta de claridad, espacios para el encuentro y consensos, en cuanto a las concepciones sobre formación, ciencia, pedagogía y por ende en la mirada de la formación de Licenciados en ciencias naturales.

En las concepciones sobre formación, por una parte, predomina la preocupación inclinada por lo axiológico, con carácter heurístico desde posturas humanistas y racionalidad crítica, que asume concepciones sobre ciencia asociadas a la construcción autónoma del conocimiento apoyada en las interacciones del sujeto consigo mismo y su contexto cultural, que implica la formación integral de ciudadanos con pensamiento crítico, en ambientes de aprendizaje que acerquen la ciencia hacia mejores condiciones de vida, desde la fenomenología, con posturas CTS y hermenéuticas, con rasgos de la nueva filosofía de la ciencia. Es por eso que entienden el sentido de la enseñanza de las ciencias como la construcción de puentes entre los estudiantes y el mundo de la vida. Se suman las concepciones sobre pedagogía, entendida como saber en permanente construcción situada en contextos amplios y en la reflexión sobre la práctica, que encuentra su sentido al guiar las relaciones entre profesor, estudiante y conocimiento; al recontextualizar los saberes en la escuela, buscando convergencias entre las diferentes disciplinas, las prácticas sociales y educativas, desde posturas cercanas al constructivismo, a la racionalidad práctica reflexiva, y el “paradigma latinoamericano” de investigación educativa.

Por otra parte, se explicitan concepciones sobre formación preocupadas por lo epistemológico, que recurre a modelos como referencia y la acción del docente se orienta hacia posturas técnico-eficientistas desde una racionalidad instrumental, que asumen concepciones sobre ciencia asociadas a la construcción del conocimiento apoyado en agentes externos al sujeto de manera sistemática a través de la investigación, el método científico, postulados teóricos y

prácticos complejos, desde posiciones positivista, empírico analítica, racionalistas. Por tanto, consideran que el sentido de la enseñanza de las ciencias radica en la verificación de hipótesis que limitan el propósito de la ciencia al conocimiento en sí mismo como un fin, independiente de los contextos en los que se puede generar y aplicar. Se agregan las concepciones sobre pedagogía, que son difusas y la confunden con la didáctica reducida a una acción instrumental de enseñar y evaluar, al considerar que es suficiente el dominio de las disciplinas para poder enseñarlas, desde una racionalidad técnica, con rasgos del enfoque de tecnología educativa y las ciencias de la educación.

Ambas concepciones se caracterizan además por la polarización entre teoría y práctica e inciden tanto en la mirada sobre la formación de los Licenciados, como en su ejercicio profesional, generando divergencias que llevan a una lucha de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios y tiempos en los planes de estudios y en las propuestas curriculares que se formulan, sin resolver el dilema en cuanto al eje de la formación: ciencias naturales o pedagogía o ambas en armonía. Como resultado, se menoscaba la idoneidad del egresado, se genera la pérdida del reconocimiento académico, la desintegración, la contraposición en las maneras de orientar los saberes que afecta la práctica pedagógica, la pertinencia frente a los cambios socioculturales, a las necesidades y expectativas de los estudiantes e impide relaciones dialécticas hacia nuevos sentidos para la formación de Licenciados.

Esta sistematización se contrastó con la mirada de un grupo focal de expertos de universidades nacionales y extranjeras con el propósito de darle trascendencia a dichos resultados y considerar su apreciación en otros contextos para estimar el nivel de incidencia de cada uno de los enunciados en esos escenarios se les presentaron los hallazgos.

En el cuarto y último capítulo: “Prospectiva para la formación de Licenciados en Ciencias Naturales en la Universidad de Nariño”, producto de la identificación de esa doble mirada sobre la formación de Licenciados, se sustenta la tesis de una educación en ciencias para los Licenciados más centrada en el sentido de lo humano, es decir que se descentra de las disciplinas y se piensa desde la formación en busca del equilibrio dinámico expresado en la armonía entre

pedagogía y ciencias naturales, proyectada sobre la aceptación de nuevos paradigmas de educación en ciencias más humana, con una pluralidad epistemológica moderada, que propicie la interacción social y la participación activa. Para esto es necesaria la apertura de nuevos espacios de integración y la reorganización de otros, al igual que el pensamiento y el trabajo colectivo, interdisciplinario, dialéctico, con referencia en la experiencia del GRA-GIDEP que gracias a los seminarios permanentes como estrategia participativa apoyada en la acción comunicativa, la reflexión y el aprendizaje significativo, evidencia como posiciona a los sujetos en interacción social y se reconocen con capacidad para avanzar, al encontrarse con las miradas de otros sujetos y entender que es su historia personal. Su perspectiva es una parte valiosa en la idea de “nosotros” como responsables de “nuestra” propuesta formativa, que surge del encuentro con problemáticas críticas, acontecimientos de la vida cotidiana para favorecer las relaciones entre los sujetos, los saberes y los sentidos en la formación de los Licenciados en Ciencias y Educación Ambiental.

En coherencia con la pregunta de investigación se señalan, organizadas en términos de los sujetos, los sentidos de la formación y los saberes, tanto las implicaciones (a partir de las necesidades identificadas), como las dinámicas propuestas para la formación de los Licenciados en ciencias naturales ante la tensión disciplinar y en el contexto de la Universidad de Nariño.

Se propone concebir a estudiantes y profesores como sujetos en interacción social, participes de procesos colectivos, tal como sucedió en la experiencia del GRA-GIDEP, en la Universidad de Nariño, capaces de entretejer puentes, andamiajes cognitivos al aprender y enseñar pedagogía y ciencias naturales en nuevos espacios de pensamiento, participación, articulados a situaciones problemáticas del contexto, en particular las referidas al ambiente, y dinamizados por la investigación acción participativa en educación –IAPE, con el propósito de buscar el equilibrio dinámico expresado en la armonía entre pedagogía y ciencias naturales.

Se plantea identificar nuevos sentidos para que los sujetos en interacción social, asuman la responsabilidad de la formación del Licenciado, tanto en la fundamentación teórica, la construcción curricular, como la praxis pedagógica en el aula, apoyados en relaciones dialécticas, construcción colectiva de criterios y prácticas. Los sujetos participan y tejen una

estructura y campo curricular integrado a los contextos y los saberes, como parte de un sistema dialéctico conformado por seres humanos auto reflexivos, por ideales sociales, por saberes en interdependencia, contextualizados en las diversas realidades, por investigación interdisciplinaria para comprender fenómenos naturales y sociales de la vida cotidiana y proponer alternativas a problemáticas que fortalecen la identidad profesional del Licenciado integral.

Por tanto se espera instaurar seminarios permanentes como estrategia participativa que regula la tensión disciplinar estudiada, como en el caso del GRA-GIDEP; al propiciar la conciencia crítica sobre la pedagogía y las ciencias naturales como fuerzas que generan la tensión, que tienen implicaciones en las propuestas curriculares, en la formación de Licenciados; al respaldar la construcción colectiva apoyada en el diálogo interdisciplinar, entorno a las problemáticas ambientales de los contextos y las necesidades de los estudiantes, desde la pluralidad epistemológica moderada, que da lugar a nuevas comprensiones sobre formación, ciencia, pedagogía, en el marco de una educación en ciencias más humana, y desde la Práctica Pedagógica, Integral e Investigativa como espacio dialógico de integración que aporta a la regulación de la tensión y al cambio tanto de los procesos destinados a aprender a enseñar ciencias naturales y a la interacción con la realidad.

En cuanto a los saberes se propone avanzar hacia relaciones dialécticas que permitan enfrentar los vacíos y limitaciones que surgen en el aula y avanzar hacia la coherencia entre la praxis pedagógica de las ciencias naturales y los fundamentos de la propuesta curricular para la formación de los Licenciados, al comprender que se aprende y enseña pedagogía y didáctica de las ciencias naturales a través de nuevas relaciones que se entretajan en la interdisciplinariedad, la interacción social de los sujetos implicados, que tiene sentido al situarse en el mundo cotidiano y sus problemáticas relacionadas con el ambiente y lo ecológico como eje transversal que interactúa con las ciencias naturales y la pedagogía.

Esto demanda replantear las relaciones entre conocimiento, estudiantes, profesores y contextos, para organizar espacios como la Práctica Pedagógica, Integral e Investigativa para contextualizar la pedagogía y las ciencias naturales, superar la desarticulación con las problemáticas de la vida cotidiana y derrotar la jerarquización de los conocimientos, el

distanciamiento entre teoría y práctica y la dispersión de las disciplinas que menoscaba la idoneidad profesional del Licenciado y avanzar hacia aprendizajes significativos, colectivos, contextualizados y orientados hacia la autorregulación, a través de estrategias alternativas.

De esta manera se tiene la expectativa de contribuir significativamente a la formación de Licenciados en ciencias naturales, y con ello a la formación de una cultura científica en la región. Por tanto, este estudio constituye una posibilidad que aporta a la toma de decisiones relacionadas con los procesos de reforma curricular y los planes de mejoramiento del programa estudiado, de manera que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias incida positivamente en la calidad de los habitantes de la región y con ello, se convierta en un referente para otros contextos.

Si bien en este texto se da cuenta sobre lo indagado, se observa que la investigación aquí no termina sino que plantea nuevos horizontes: ¿Cuáles son las nuevas dinámicas en la formación de Licenciados en ciencias naturales a partir de una concepción de educación en ciencias focalizada en el sentido de lo humano?, es decir, planteada no con foco en las disciplinas sino desde la problemática de la formación del ser humano. ¿Qué investigaciones se derivan a partir de las didácticas específicas desde esta perspectiva en la formación de Licenciados en ciencias naturales? Son cuestiones para continuar indagando.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMÁTICA SOBRE LA FORMACIÓN DE EDUCADORES EN CIENCIAS NATURALES

A través de éste capítulo se pretende ubicar al lector en el panorama de la problemática sobre la formación de educadores en ciencias naturales y la importancia que ésta reviste para la educación y la vida de las personas, a partir de los anhelos, demandas, preocupaciones y vacíos inherentes tanto en la enseñanza, como en el aprendizaje de las ciencias, así como también a las formas de relacionarse con el conocimiento. Estas tareas en gran parte están en manos de los educadores que tienen bajo su responsabilidad la educación básica y media; razón por la cual la formación de educadores, en particular de los Licenciados se convierte en el tema central de este trabajo de investigación. En la actualidad, un indicador de la labor educativa en el ámbito internacional y nacional, está constituido por los resultados de las pruebas Pisa y Saber; y en el ámbito local una fuente importante de información es la investigación realizada por el grupo GIDEP¹² (2008) sobre la realidad de la enseñanza del área de ciencias naturales y educación ambiental, como se expone a lo largo del capítulo. Para comprender la situación actual en la Universidad de Nariño, se hace necesario, conocer el devenir de los acontecimientos en el orden nacional, al interior de la Facultad de Educación y del programa de Formación de Licenciados en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. De éste último, una fuente importante de información es su documento de autoevaluación, del cual se derivan unos primeros indicios de la problemática sobre la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales.

1.1 SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DE EDUCADORES EN CIENCIAS NATURALES Y LOS INDICIOS DE SU PROBLEMÁTICA.

Existe un reconocimiento internacional de la importancia que reviste la formación en ciencias, porque se asume como un factor que puede garantizar mejores condiciones de vida y

¹² Grupo de Investigación para el Desarrollo Educativo y Pedagógico categoría “C” de Colciencias, que tiene como una de sus líneas de investigación la enseñanza de las ciencias y adelanta proyectos orientados a describir la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en el departamento de Nariño y hacer propuestas innovadoras que aporten en esta área.

nuevas formas de desarrollo, como se muestra en el informe sobre el estado de la ciencia en Iberoamérica 2010,¹³ que evidencia un claro incremento en los recursos que destinan los Estados; un ascenso en el número de investigadores, de profesionales con título de maestría y doctorado, de investigaciones, publicaciones y patentes, como se muestra en el Cuadro 1.1

Cuadro 1.1: Principales Indicadores de C y T en América Latina y el Caribe

Periodo	Indicadores de ciencia y tecnología	
Entre los años 2003 y 2008	La inversión en I+D en dólares corrientes, sostiene un crecimiento similar al del PBI e incluso lo supera.	Se duplica la inversión en I+D de los 10 años anteriores.
Entre 1999 y 2008	Se pasa de algo más de 5 millones a 7 millones de investigadores.	Se duplica el número de publicaciones.
	Se triplica el número total de graduados de doctorados.	El número de patentes solicitadas se mantuvo en una tendencia al crecimiento.

Fuente: Estado de la ciencia en Iberoamérica, (RICYT, 2010, p.12-19-23-24-26)

Así, también se explicita el reconocimiento que se hace en la legislación vigente en Colombia,¹⁴ a la importancia del fortalecimiento de la cultura y avance científico como una contribución al bienestar de los ciudadanos, el desarrollo que el país y sus regiones requieren.

No obstante, dicho reconocimiento y avances, se encuentra un fuerte reclamo en la región de América Latina y el Caribe, por la necesidad de políticas y acciones en ciencia, tecnología e innovación que consideren la desigualdad socioeconómica, la pobreza, la heterogeneidad en niveles de desarrollo y bienestar, como rasgos de esta región, “la más inequitativa del mundo” (UNESCO, 2010, p.35); que promuevan el fortalecimiento de comunidades científicas y académicas que se entrelacen con la formación en ciencias para los ciudadanos.

¹³Se trata del informe elaborado por el equipo técnico responsable de las actividades de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), con el apoyo de colaboradores especializados en las diferentes temáticas que se presentan en el documento: El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos (RICYT, 2010, p.2).

¹⁴ La Ley General de Educación colombiana 115 de 1994 Art. 5º: Fines de la educación. Numeral 9, se refiere al “desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.” En la Ley 1286 de 2009 se institucionaliza y reglamenta la CT+I en Colombia con miras a “fortalecer una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes” (Art.2: objetivos específicos).

Es así, que frente a estos anhelos y avances se encuentran las preocupaciones y los vacíos de las tradiciones políticas, que se espera trasciendan los indicadores de investigación y desarrollo, de tal manera que valoren e impulsen la conformación de comunidades científicas y académicas propias, y promuevan cambios sociales relacionados con el avance en el conocimiento. Es necesario que dichas comunidades se entrelacen con la formación en ciencias para los ciudadanos, orientada con una mayor conciencia y comprensión, hacia las problemáticas del mundo, sus posibilidades de prevención y solución, a partir del emprendimiento de acciones coherentes y responsables, según RICYT (2010).

Lo anterior implica que para la consecución de estas intencionalidades, adquiere mayor importancia la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, como parte de la educación y cultura científica de los ciudadanos en los diferentes niveles y contextos educativos. Conviene entonces repensar la manera, como los niños y los jóvenes a través de sus maestros se relacionan con el conocimiento, responsabilidad que le atañe a la educación, se espera favorezca el acceso, la adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos como un derecho de la persona.¹⁵ Desde esta perspectiva se considera que la formación en ciencias, a la que acceden los niños y jóvenes, está en gran parte en manos de los educadores que tienen bajo su responsabilidad la educación básica y media. Pensar en una mejor educación, ineludiblemente implica considerar la formación docente y el fortalecimiento de la profesión, en su rol protagónico de enseñanza y aprendizaje a las nuevas generaciones¹⁶. Específicamente, en lo que respecta a la formación en el área de ciencias naturales, estas preocupaciones y vacíos tienen una de sus manifestaciones, en la actualidad, en los resultados de las pruebas Pisa y Saber, tanto en el ámbito internacional, nacional y local con diferentes matices, como se presenta en los acápites siguientes.

¹⁵Según la Constitución Política Colombiana de 1991 Art. 67 y la Ley General de Educación 115 de 1994 Art. 5º: fines de la educación.

¹⁶Como lo manifiesta la UNESCO en las “Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios,” al señalar la importancia de la formación docente como uno de los ejes prioritarios para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes; y la Ley General de Educación Colombiana (1994) que explicita, como una de sus finalidades de la formación de educadores, la necesidad de “formar un educador de la más alta calidad científica y ética” (Art.109), por ser el orientador en las escuelas, de los procesos de formación, enseñanza y aprendizaje de los educandos (Art.104).

1.1.1. Incidencia en los resultados de pruebas

➤ En el ámbito internacional

Una de las manifestaciones de la problemática de la formación en ciencias en el ámbito internacional, se expresa en los resultados de las pruebas PISA¹⁷ 2006, 2009 y 2012, que se reportan en términos de puntajes promedio por país, como se muestra en la Tabla 1.1

Tabla 1.1: Puntaje promedio alcanzado en competencias científicas por algunos países.

Prueba PISA	Puntaje promedio en ciencias 2006	Puntaje promedio en ciencias 2009	Puntaje promedio en ciencias 2012
Shanghái, China	-	575	580
Finlandia	563	554	545
Hong Kong, China	542	549	555
Singapur	-	542	551
Canadá	534	529	525
China, Taipei	532	520	523
Estonia	531	528	541
Japón	531	539	547
OCDE	498	501	501
España	488	488	496
Chile	438	447	445
Uruguay	428	427	416
México	410	416	415
Brasil	390	405	405
Argentina	391	401	406
Colombia	388	402	399
Panamá	-	376	-
Azerbaiyán	382	373	-
Perú	-	369	373
Kirguistán	322	330	-

Fuente: Base de Datos OCDE PISA 2006-2009 -2012

Se puede apreciar incrementos y reducciones en las puntuaciones entre el año 2006, 2009¹⁸ y 2012, que se constituyen en desafíos de superación para la formación en ciencias, en

¹⁷ PISA permite a un país medir las capacidades que tienen sus estudiantes, para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones que se asemejan a la vida real, antes de iniciar estudios de nivel superior o ingresar al mercado laboral, y compararse con países de América Latina y otras regiones del mundo (ICFES, 2010, p. 5-6).

¹⁸ En el año 2006 participaron 57 países y el año 2009, 65 países de los cuales 33 países son miembros de-OCDE- y 32 son asociados OCDE.

especial, para los países que se encuentran estadísticamente por debajo del promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)¹⁹.

En los resultados porcentuales de estudiantes ubicados según niveles de desempeño en competencias científicas, en las pruebas PISA 2006 y 2009 de algunos países seleccionados, se identifica que un alto porcentaje se encuentra por debajo del mínimo deseable en dichos niveles, que equivale a un 53.1 % en el 2006 y un 38.5% en el 2009. (Ver anexos A, B, C)

➤ En el ámbito nacional

Un referente para la valoración de la formación en ciencias de los estudiantes en el ámbito nacional se muestra en los resultados de las pruebas Saber²⁰. A través de esta fuente se perciben indicios sobre algunos de los problemas y limitaciones en el país, específicamente en las competencias de los estudiantes en el área de ciencias naturales, de acuerdo a los componentes y a cuatro niveles de desempeño que se muestran en el anexo D y E. Los resultados de las pruebas Saber de grados quinto y noveno del año 2009 que se presentan en la Tabla 1.2, evidencian una formación para el desempeño en ciencias naturales ineficiente, en virtud de que la mayor parte de los estudiantes tanto en la educación básica primaria, como secundaria, se encuentran en los niveles mínimo e insuficiente, y sólo un 7% alcanza el nivel avanzado.

Tabla 1.2: Distribución porcentual de los estudiantes de quinto y noveno grado según niveles de desempeño en ciencias naturales. Saber 2009

Nivel de desempeño en ciencias naturales	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado
Grado quinto	22%	52%	19%	7%
Grado noveno	17%	53%	24%	7%

Fuente: ICFES (2010, p.17-18)

¹⁹El promedio OCDE es el índice promedio de los resultados medios obtenidos por los países miembros OCDE: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Corea, **Chile**, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, **España**, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Islandia, Israel, Japón, Luxemburgo, **México**, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, **Portugal**, Reino Unido, República Checa, Suecia, Suiza, Turquía OCDE (2010, p.13-14).

²⁰El propósito de esta evaluación es obtener, procesar, interpretar y divulgar información confiable y análisis pertinentes sobre la educación en el país, en las áreas de Matemática, Lenguaje, Ciencias Naturales y Competencias Ciudadanas, de educación básica. Saber 5° y 9° es una evaluación censal nacional de carácter externo que se realiza a partir del año 2002, cada tres años, y en ella participan estudiantes que asisten a establecimientos educativos oficiales y privados de todo el territorio colombiano. En el año 2009 se aplicó a una muestra representativa nacional conformada por cerca de 102 mil alumnos de quinto grado y un poco más de 87 mil de noveno de ambos calendarios” (ICFES, 2010, p.5).

Por lo tanto surgen cuestionamientos importantes para los programas de formación de Licenciados en ciencias en el siguiente sentido: ¿Qué enseñan los profesores de ciencias y que aprenden los estudiantes?; ¿Cuáles con las concepciones de los profesores, que subyacen a la enseñanza, el aprendizaje y evaluación en ciencias?; ¿ En qué medida se sitúan los avances de la educación en ciencias de estos últimos 30 años en los que “el desarrollo de la investigación y la innovación en educación en ciencias, ha sido vertiginoso”? Molina, Martínez, Mosquera & Mojica (2009, p. 124).

Otros referentes de la formación en ciencias, en el caso de Colombia, son los resultados de las pruebas internacionales PISA²¹ 2006, 2009 y 2012, donde el puntaje promedio alcanzado en ciencias es inferior al puntaje promedio establecido por la OCDE, como se presentó en la Tabla 1.1.

Los resultados porcentuales de estudiantes colombianos ubicados según niveles de desempeño²² en las pruebas PISA 2006 y 2009 que se muestran en la Tabla 1.3, plantean serios retos a la comunidad educativa del país, por cuanto, más del 50% de estudiantes se ubican en los niveles 0 y 1, desempeños que son descritos por el ICFES (2010) como capacidades insuficientes para desarrollar actividades propias de la sociedad del conocimiento y para acceder a estudios superiores.

Tabla 1.3: Porcentaje de estudiantes colombianos según niveles en las pruebas PISA

Nivel de desempeño en ciencias	0	1	2	3	4	5	6
PISA 2006	26.2	34.0	27.2	10.6	1.9	0.2	0.0
PISA 2009	20.4	33.7	30.2	13.1	2.5	0.1	0.0

Fuente: Base de Datos OCDE PISA (2006-2009)

Además en el año 2006, la prueba PISA identificó el puntaje promedio en cada una de las subcompetencias del área de ciencias, donde los estudiantes colombianos demuestran ser mejores

²¹Colombia participó por primera vez en la tercera aplicación, de PISA en 2006, con énfasis en ciencias. La muestra incluyó 168 instituciones educativas y 4.478 estudiantes de 26 departamentos y 86 municipios, de planteles de ambos calendarios, A y B, oficiales y privados, rurales y urbanos (ICFES, 2010, p.7-21). PISA no sólo permite comparar los resultados de un país frente a otros, sino también identificar sus avances en el tiempo.

²²“En la aplicación de 2009 se establecieron, mediante la metodología Standard Setting procedimiento que mediante el juicio de expertos (en el caso de SABER 5° y 9° estos fueron docentes en ejercicio de cada una de las áreas valoradas), determina el nivel de desempeño aceptable de las personas en una evaluación” (ICFES, 2010, p. 7-9).

para identificar situaciones científicas, que para explicar fenómenos y utilizar evidencias científicas, como se presenta en la Tabla 1.4.

Tabla 1.4: Puntaje promedio en cada una de las subcompetencias del área de ciencias

Prueba PISA 2006	Puntaje promedio en ciencias	Error estándar	Puntaje promedio		
			En identificar situaciones científicas	En explicar fenómenos científicos	En utilizar evidencia científica
Colombia	388	(3,4)	402	379	383

Fuente: ICFES, (2010, p. 27)

PISA 2006 también evaluó la disposición de los estudiantes hacia la ciencia²³ y como hecho curioso, los estudiantes colombianos se ubicaron en una mejor posición que los países de la OCDE en cuanto a la motivación de los estudiantes por la ciencia y su intención de seguir una carrera científica, pero mostraron una actitud menos comprometida con respecto a la preocupación por los asuntos ambientales, como se referencia en la Tabla 1.5.

Tabla 1.5: Resultados comparativos sobre la disposición de los estudiantes hacia la ciencia.

Disposición de los estudiantes hacia la ciencia. PISA 2006				
Resultados	Motivación de los estudiantes por la ciencia			
	La ciencia ayuda a comprender los acontecimientos a su alrededor,	Manifestó su intención de utilizar el conocimiento científico en su vida adulta.	Este conocimiento le ayuda en sus relaciones personales.	La ciencia es relevante en su vida.
OCDE	75%	64%	61%	57%
Colombia	96%	88%	78%	96%
Resultados	Intención de los estudiantes de seguir una carrera científica			
OCDE	37%			
Colombia	48%			
Resultados	Preocupación de los estudiantes por los asuntos ambientales			
	Consecuencias de la deforestación.	Efectos de la lluvia ácida.	Deterioro de la atmósfera y el calentamiento global.	Secuelas de la actividad nuclear.
OCDE	73%	60%	58%	53%
Colombia	62%	49%	41%	33%

Fuente: ICFES (2010, p.29-30)

Para Colombia es alentador que los estudiantes muestren una motivación e interés hacia la ciencia, porque este puede ser un punto de apoyo importante para lograr mejores niveles de aprendizaje y desempeño en ciencias. No obstante, la preocupación por la problemática que

²³La motivación, el interés y las actitudes positivas son relevantes para lograr niveles óptimos de aprendizaje. Esta medición incluyó el interés y motivación por la ciencia, la intención de seguir una carrera relacionada con la ciencia en el futuro y la preocupación por los asuntos ambientales, entre otros.

existe en torno a la formación en ciencias está latente, como lo evidencia el estudio sobre el estado del arte de la enseñanza de las ciencias en Colombia 1990-1999,²⁴ que si bien este estudio, permite esbozar algunas líneas de investigación de la formación en ciencias, también revela un gran vacío, porque el trabajo al interior del aula es prácticamente ignorado y la enseñanza de las ciencias, su aprendizaje y su evaluación son poco relevantes en este periodo, como lo afirma Zambrano (2009).

1.1.2. Perspectiva histórica de la formación de Maestros en ciencias

En este acápite se parte, por reconocer los esfuerzos y avances que realizaron los investigadores, educadores e instituciones, que precedieron ésta búsqueda, por eso se pretende crear continuidades que establezcan vínculos entre pasado, presente, el porvenir como un horizonte que guíe a las nuevas generaciones hacia una formación cada vez mejor para los Licenciados en ciencias naturales, de Colombia.

Se asume esta aproximación histórica tratando de seguir las recomendaciones de Zuluaga y Martínez Boom (1996/1997), en el sentido de reconocer lo particular y lo constante en las prácticas pedagógicas y la educación, como parte de la práctica social, en espacios que determinan “las formas de permanencia o de cambios que no obedecen siempre el ritmo de los cambios sociales” (p.57).

Surge entonces la necesidad de observar en la historia de la formación de Licenciados en ciencias en Colombia, con el propósito de comprender sus dinámicas y develar posibles orígenes de la problemática en estudio, como se presenta a continuación.

En lo que hoy es Colombia,²⁵ el interés por el conocimiento científico, por la formación de maestros idóneos para formar a la juventud con motivaciones hacia la investigación y hacia el conocimiento de la ciencia, data de la época colonial. Desde esta perspectiva se ubica a José

²⁴Se refiere al realizado por Carlos Augusto Hernández (2001) en el marco del estudio: Estado del arte sobre investigación educativa y pedagógica en Colombia: balance de una década con la orientación de los grandes fines que atañen directamente a la formación en ciencias y con base en los proyectos de investigación presentados a Colciencias, se identificaron diez líneas de investigación.

²⁵ Que durante la colonia se denominaba el Virreinato de la Nueva Granada

Celestino Mutis como uno de los intelectuales que abrió este espacio y produjo impacto en la juventud criolla en ese entonces.

Es el marco en el cual aparece en estas tierras un nuevo oficio,²⁶ el de maestro vinculado al surgimiento de la escuela como un acontecimiento singular;²⁷ que según Zuluaga (1995/96, p.445) “genera un impacto significativo en el orden del aprendizaje que sitúa la educación en el campo del saber y el poder” porque a partir de ese entonces “la escuela, el maestro y el saber se debaten en una dialéctica cuyas mutaciones estarían dadas por los cambios de dominación o por el desplazamiento de una a otra instancia de control” como lo afirman, Zuluaga y Martínez Boom 1996/1997, p.61).

Con los procesos de independencia se configuran los nuevos Estados junto a los proyectos de nación, en los que era importante para las élites de la época, formar a los nuevos ciudadanos en una cultura que rompiera con el legado español, pero desconociendo las culturas ancestrales. Es así, que depositaron su esperanza en la formación científica y en la instrucción pública. Esta idea se intentó desarrollar en el transcurso del siglo XIX, con las correspondientes tensiones entre ciencias tradicionales y “ciencias útiles” así como entre la iglesia y el, debido a que los jefes de la iglesia católica veían amenazado el fuero que querían mantener como parte de la herencia colonial. En los Estados recién fundados, se le asigna al maestro la responsabilidad de la formación científica del nuevo ciudadano y se lo considera como “sujeto que imparte enseñanza, el saber pedagógico instituido y el saber producido en el acontecer de las prácticas...” Zuluaga y Martínez Boom (1996/1997, p.67-68).

En las primeras décadas del siglo XX se trata de responder, desde la educación, con un sentido más pragmático, a los nuevos retos de modernización, centralización y desarrollos de la economía impuestos por el Estado colombiano. Surgen los grandes debates nacionales en torno al problema educativo, a la formación de maestros idóneos, que movilizó a los intelectuales del país y dio paso a un periodo en donde la educación es pensada como “instrumento ideológico o como mecanismo de dominación” Zuluaga y Martínez Boom (1996/1997, p.69) renovado en las

²⁶ Se toma la categoría dada por el Dr., Oscar Saldarriaga en su texto del oficio de Maestro (2003).

²⁷ “Se funda en 1767 la Escuela de San Carlos y se nombra a Don Miguel Bonel como el primer maestro de la misma” (Martínez Boom, Castro y Noguera 1989, p.47).

políticas educativas y la configuración del sistema educativo colombiano homogenizador, que desconoció la condición multicultural y pluriétnica de Colombia.

Hacen su incursión las ciencias de la educación, que han estado presentes en Colombia, desde principios del siglo XX enlazadas a la formación de maestros²⁸. Trajeron consigo el desplazamiento del saber pedagógico trabajado desde la pedagogía pestalozziana, por la pedagogía entendida como una de las ciencias de la educación, en relación con las ciencias sociales y naturales basadas en los métodos experimentales (Ríos, 2006).

En este contexto se crean las Facultades de Ciencias de la Educación que configuraron nuevas prácticas de saber y de poder para la formación de maestros, que se consolidan con la creación de dos universidades pedagógicas, que a mediados del siglo XX gradúan a maestros con título de Licenciado, en un contexto de transformaciones económicas, demográficas, políticas y de violencia.

Las tendencias en la formación de maestros, en este periodo, se mueven en diferentes direcciones, producto de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de Licenciados, que oscilaba entre, otorgarle un mayor peso a la formación pedagógica o a la formación científica.

A partir de la década del sesenta, tiene lugar una ruptura en el trayecto que se traía desde finales del siglo XIX, al determinarse un estrecho vínculo entre la educación, los planes de desarrollo de cada gobierno y la dimensión multinacional. Desde una clara tendencia pragmatista en la formación de Licenciados se determinó que las Facultades de Educación debían priorizar lo curricular y la planeación, ocasionando un desplazamiento de la pedagogía, tanto en programas de formación e investigaciones educativas de las universidades y facultades, como en prácticas pedagógicas de los maestros en las escuelas, que llevaron a instrumentalizar la enseñanza y limitar la educación a marcos definidos desde proyectos económicos (Aristizábal, Muñoz y

²⁸ Se puede referir aquí la "Escuela de ciencias de la educación" en la Universidad de Antioquia, creada mediante Ordenanza del 19 de abril de 1926, y a las Facultades de ciencias de la educación tales como: la Facultad de Ciencias de la Educación, en la Universidad Nacional de Colombia; la del Instituto Pedagógico de Señoritas; y la de la Escuela Normal de Varones en Tunja, cuyo estatuto fue el Decreto 1990 de diciembre de 1933, expedido por el Gobierno Nacional, siendo ministro de educación Pedro María Carreño (Ríos, 2005, p. 2-31).

Tosse 2008, p. 48). Mientras las décadas del setenta y ochenta se caracterizaron por las posiciones divergentes que asumen los maestros desde el movimiento pedagógico y el Estado colombiano con políticas lesivas para la educación.

Se inicia la década del noventa con una clara intención de cambio a partir de la Constitución Política de 1991, en la que se definió criterios para orientar los programas de formación de educadores y fortalecer la investigación pedagógica; formar científicos y expertos en educación con identidad ética y pedagógica como una de las misiones de las Facultades de Educación. Es así que maestros, instituciones de formación e investigadores, trabajaron en dirección al cambio educativo, como protagonistas en la construcción del saber pedagógico, la educación en ciencias, el avance de la ciencia en Colombia, a partir de 1980 hasta la actualidad.

Se presenta a continuación un posible itinerario de acontecimientos que entrañan la formación de maestros en ciencias naturales en Colombia, que no es lineal, ni exenta de rupturas, ya que se trata de comprender, algunas formas de poder, pensar y actuar que definieron el devenir de lo que se puede considerar como educación en ciencias, entendida desde el surgimiento de la escuela, el maestro, su saber y su formación, junto con algunos hitos de la historia social de la ciencia y la tecnología que han tenido lugar en Colombia.

El maestro, la escuela y el poder en la colonia: La irrupción política y cultural hispánica en América hace que la historia de la formación de maestros en Colombia se presente de manera incipiente desde los primeros siglos de dominación, la que se inicia desconociendo, a su vez, la educación, los saberes y los maestros de las culturas ancestrales Americanas, creando una ruptura con éstas, por la imposición que se dio en el marco colonial, que puso la educación en manos de la iglesia²⁹, que afianza, sus relaciones con la monarquía Española, reguladas por el “Real Patronato de Indias” Helg (1987, p.17).

Entre 1550 y 1620 se instauraron las comunidades religiosas y educativas que fundan escuelas y traen el saber expresado en planes y manuales de enseñanza, Zuluaga y Martínez

²⁹ “Por medio de cédulas, provisiones y ordenanzas reales y de bulas papales otorgadas a las comunidades y congregaciones religiosas de Jesuitas, Franciscanos y Dominicos para organizar la educación destinada a la formación e instrucción de religiosos y seglares en el Nuevo Reino de Granada” Colciencias-DNP (2006, p.5).

Boom (1996/1997, p.62). Así, se crearon las escuelas doctrineras, por parte de los primeros conquistadores y los misioneros “para tener internados a los hijos de los caciques y de los nobles indígenas, para que les ayudaran a mandar en sus propias comunidades”. Saldarriaga (2009, p. 4); las “escuelas de primeras letras, creadas por el Estado Colonial en 1564 que se mantuvieron hasta las primeras décadas del siglo XIX” (García, 2005, p.226-229); las escuelas de encomiendas creadas por ley para los indígenas que dependían de los encomenderos; y “las escuelas elementales privadas donde la iglesia otorgaba el permiso para enseñar a los maestros según su origen español y sus aptitudes morales” Helg (1987, p.18). En estas escuelas se pretendió enseñar lecciones de lectura, escritura, aritmética con especial acento en el catecismo y la religión.

Según los trabajos de Martínez Boom (194,1985, 1987) la escuela surge en el periodo colonial, “como un acontecimiento de saber y de poder distinto a prácticas de enseñanza anteriores al siglo XVIII” Zuluaga y Martínez Boom (1996/1997 p.63), que respondían a prácticas de exclusión social de los pobres, a quienes prepararon para realizar trabajos rudimentarios y para ser policías de oficio, en todo caso representaban un limitado sector de la población que se formó desde discursos y prácticas religiosas.

La educación colonial, como mecanismo de dominación al servicio del Estado colonial, bajo la tutela de las órdenes religiosas, hizo una distinción primaria del tipo de educación según los sectores sociales, la que se caracterizó³⁰ por promover una enseñanza, elitista y escolástica con baja cobertura, el retraso en el trabajo educativo de las escuelas, que llevó a la ignorancia de la población, por la falta de maestros idóneos con formación para enseñar y la limitación de recursos, según García (2005), de esto se apartó una élite de jóvenes criollos que ingresaron a las “Universidades de tipo eclesiástico, que en el Virreinato de la Nueva Granada eran las instituciones que otorgaban grados académicos y formaban a los juristas y sacerdotes” (Soto, 2005, p.104). La primera Universidad que se organizó, fue la de Santo Tomás en Santafé de Bogotá (1580) bajo la dirección de la comunidad de Santo Domingo. “En estas universidades

³⁰ Característica que dieron lugar a críticas y sirvieron de argumento para justificar la emancipación de la corona española. “Los criollos criticaron la ignorancia de los pueblos y el considerable atraso de las masas americanas analfabeta; el descuido y deficiencia general de la educación, la carencia de conocimientos prácticos y experimentales en la educación; la ineptitud de los maestros de primeras letras y las prohibiciones de la metrópoli para la libre penetración y expresión de las ideas” (Ocampo, 1983, p.145).

enseñaban a leer, después el latín y luego las carreras de Derecho y Teología, Los títulos que otorgaban eran de tres grados: bachiller, maestro y doctor” (Saldarriaga, 2009, p.4).

En este contexto difícilmente se podía abrir paso una formación orientada al conocimiento de la ciencia, que empezó su trayecto en el siglo XVIII, como tampoco un pensamiento pedagógico diferente a la educación escolástica.

En la segunda mitad del siglo XVIII, bajo la influencia del pensamiento ilustrado en la Nueva Granada³¹ se presenta un cambio en la orientación de la educación, que trata de movilizarla de la formación escolástica hacia una educación que pone su interés en la ciencia, como lo expresa Ocampo (2004, p.15) “los ilustrados tuvieron gran interés por la naturaleza, el conocimiento científico y los métodos experimentales y prácticos”, que se caracterizaron por el apasionado estudio de las ciencias naturales, en especial la botánica y las ciencias biológicas; junto a la física, la química, matemáticas, entre otras; lo cual empezó a generar un cambio en la manera de entender el conocimiento, su origen y aplicación, que planteó un nuevo tipo de pensamiento. La formación de maestros en ciencias desde la relación maestro – discípulo.

En ese contexto se registra la llegada de José Celestino Mutis en 1760 a la Nueva Granada, quien promovió el ambiente científico, con la instalación de la cátedra de matemáticas en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario y de física, cátedras en las que expuso las ideas de Newton, Copérnico y Galileo. Además de presentar las nuevas doctrinas Mutis defendió el sistema copernicano. “En los colegios de Santafé aún se enseñaba el sistema de Tolomeo” (Ocampo 2004, p.13). Esto casi lo lleva ante la Santa inquisición de Cartagena para ser castigado, según Soto (1992).

Mutis lideró la formación tanto en ciencia como en pedagogía, puesto que promovió el “método científico basado en la duda metódica...” Wasserman (2010, p.9) a la vez que, abrió los debates sobre los programas, la forma de enseñar, los métodos de estudio, los contenidos y

³¹En el siglo XVIII, con las reformas Borbónicas, inspiradas en la Ilustración, la monarquía española pretendió instaurar una nueva idea de Estado “cuya meta era la modernización de la nación y la transformación de la sociedad en busca del bienestar general” (Díaz, 2005, p.117-118) pero se constituyó en lo que se conoce como “Despotismo Ilustrado de Carlos III” (Soto, 2005, p.103).

los textos, con el propósito de transformarlos y enfocarlos hacia una filosofía natural y a las ciencias útiles.

Lo útil entendido como aquel conocimiento que podía servir a los propósitos del Estado. En la España de la segunda mitad del siglo XVIII... predominaban las ciencias útiles –sobre todo las técnicas- frente a las humanidades, pues sólo a través de esas técnicas se piensa que es posible racionalizar la vida social en la agricultura, en el comercio, y en la industria como vía de enriquecimiento del país (Ocampo 1999, p.72-73). Aquí aparece como relevante lo práctico, lo productivo, lo relacionado con el contexto, frente a lo especulativo; es posible que ahora en la enseñanza de las ciencias resulte un dilema similar que vale la pena estudiar con más detalle.

Así, Mutis trató de socavar la enseñanza escolástica y de promover un cambio en el sistema educativo para el que la experiencia era esencial. Se apoyaba en la indagación y la investigación, como ideólogo y director de la Real Expedición Botánica, que formó parte de la apertura al conocimiento ilustrado de Europa, promovida por el Rey Carlos III de Borbón, quien permitió la organización de la Expedición Botánica, (1783-1816) cuyos mayores impactos fueron: “el cambio del enfoque curricular imperante en la enseñanza de la ciencia y de la profesiones; la clasificación taxonómica de fauna y flora; las primeras observaciones sociales y la formación de un espíritu ilustrado con una clara ... conciencia política” Colciencias-DNP (2006, p.3). Mutis junto a sus discípulos, “aprendieron y cultivaron diversas ciencias como matemáticas, medicina, botánica, física, química zoología, antropología y otras varias” (Poveda, 1989, p.159) dando origen a un movimiento para la construcción de ciencia americana que contribuyó “a la instauración de la educación en ciencias en lo que hoy es Colombia” según Zambrano (2009, p.1).

Por tanto, Mutis representa la idea de maestro que imperaba en ese entonces en Europa, relacionada con tener el mérito de hacer ciencia, ser científico, producir conocimiento, y luego tomar cursos para enseñar. Esta nueva manera de asumir la educación, vinculada a un maestro cuya condición es la del hombre que hace ciencia, como en el caso de Mutis, trae implícitas dos ideas; una: muestra la formación de un maestro de ciencias en la relación directa, cotidiana del maestro con el discípulo, que se manifiesta, por ejemplo, en la influencia que tuvo sobre la

formación de José Félix de Restrepo, quien a su vez fue maestro de Francisco José de Caldas, dirigió su tesis en ciencias naturales y "le enseñó aritmética, geometría, trigonometría, algebra y física experimental" (Duque 1999, p.15).

Por su parte, Francisco José de Caldas realizó en el seminario de Popayán, durante 29 años una enriquecedora labor educativa y se convirtió en el maestro de la generación precursora de la independencia que fue difusor de las ideas de la ilustración en el Semanario del Nuevo Reino de Granada e introdujo la nueva educación desde estas ideas desde una perspectiva racionalistas y experimentales, de las ciencias naturales y exactas del plan de estudios Moreno Escandón. Entre sus discípulos, se puede citar a Torres, Caldas, Ulloa, Pombo, Zea, quienes fueron dirigentes muy notables de la primera República Granadina, Ocampo (2004, p.23). Es decir, en estas experiencias se trata de la formación del maestro en la relación directa con el aprendizaje de las ciencias, en una relación maestro discípulo.

La otra idea: evidencia "el problema de las tensiones entre las culturas científicas con sus pretensiones de universalidad y los saberes locales que por definición estarían limitados a circunstancias particulares de tiempo y de lugar" (Obregón, 2000, p.11), que se suscitan con el despliegue de la Real Expedición Botánica. Dichas pretensiones de universalidad pueden ser otro de los orígenes de la tensión entre pedagogía y ciencias, que concede una mayor validez a los conceptos científicos.

En este contexto histórico surge en la Nueva Granada la primera propuesta "de universidad pública y el Plan de Estudios del Fiscal Moreno y Escandón para la ciudad de Santafé...dicho Plan se aplicó de 1774 a 1779 en los Colegios Mayores del Rosario y San Bartolomé" según Soto, (1998, p.39, 46, 47). Este fue el primer plan de estudios que exigió el control estatal de la educación y la organización de una instrucción primaria pública, desde un pensamiento ilustrado, moderno y racionalista, presente en la Europa de la época. El plan le otorgó gran importancia a los métodos de enseñanza³² aplicados por los maestros y propuso un método apoyado en el eclecticismo y la filosofía ilustrada, que buscó, orientar la "enseñanza

³² Con lo cual se equipara a la idea de Comenio de un método para la enseñanza, cuyo propietario va a ser el maestro, según Olga Lucía Zuluaga, quien entiende la enseñanza como un "acontecimiento cultural y de saber" (Zuluaga, 1987, p. 36) que le debe su momento de "individualización" (Zuluaga, 1993, p.119) a la Didáctica Magna de Comenio.

secundaria y superior hacia una concepción más práctica y hacia las ciencias experimentales” Helg, (1987, p.18), apoyada en la observación y la experiencia para acceder al conocimiento, lo cual implicaba abandonar la educación escolástica, la repetición de lecciones y asumir el conocimiento desde la experiencia, para formar un correcto juicio y razonamiento. Desde esta perspectiva se esperaba que el avance en el conocimiento experimental, fortaleciera la labor del maestro y su oficio de enseñar, desde una nueva relación entre el conocer y el enseñar.

Estos planteamientos, dieron lugar a continuos debates en defensa de los nuevos estudios fundamentados en las ciencias experimentales, no solo por parte de los neogranadinos formados por Mutis y bajo el plan de Moreno y Escandón, sino como una manifestación de los avances en las ciencias naturales que tenían el respaldo de publicaciones y discusiones de los movimientos intelectuales.

Alexander Von Humboldt describía así la atmosfera de la época: existe un movimiento intelectual entre la juventud americana, desconocido en España, que no obstante la prohibición, a los profesores de las escuelas superiores para enseñar la nueva filosofía, como se denomina a la física, mecánica y astronomía, los jóvenes estudian por su cuenta (Arboleda, 1993).

Los alcances de estas iniciativas y debates se expresaron en los planes propuestos posteriormente, por el arzobispo virrey Caballero y Góngora (1787) y Eloy Valenzuela (1806), en los que se reconocía el abandono de la educación, se retomaban los postulados del Plan Moreno, sobre el método de enseñanza, se proponían nuevos estudios como la botánica y la química.

Este es el panorama general de la educación en la Nueva Granada, donde se empezaron a abrir espacios, las nuevas ideas del pensamiento ilustrado y la formación en ciencias que dieron pie a transformaciones sociales, políticas, y culturales que se tradujeron en la emancipación de las colonias de la corona española. No obstante, la generación de jóvenes³³ que se formaron con influencia de éste pensamiento, fueron exterminados³⁴ truncando así, su participación en la

³³ Esta generación de jóvenes científicos fundamentó en la ciencia sus anhelos de independencia.

³⁴ Don Francisco José de Caldas, astrónomo, fue fusilado el 29 de octubre de 1816; Don José Joaquín Camacho, botánico, fue ejecutado el 31 de agosto de ese año; Don José María Carbonell, secretario de la Expedición Botánica, fue ejecutado el 19 de

configuración de la nueva República y la posibilidad de construir una pedagogía y ciencias propias, creando una nueva discontinuidad heredada en el desarrollo de la ciencia y de la educación.

La formación pedagógica y científica de maestros para la instrucción pública: los complejos procesos de cambio que se suscitaron desde la segunda mitad del siglo XVIII, promovidos por los ideales ilustrados y la redefinición de poderes, forjaron un ambiente de renovación e insurrección, que no sólo significó la declaración de la independencia y la constitución de la nueva república, sino que, implicó nuevos desafíos que persistieron durante todo el siglo XIX, tales como los conflictos políticos y guerras civiles que se sucedieron y las reformas educativas que fueron parte de la construcción del primer sistema republicano en lo que hoy es Colombia.

Desde los inicios de la vida independiente la élite criolla entendió que la consolidación del nuevo Estado exigía cambios, entre los cuales estaba la concepción de la educación pública apoyada en las “ciencias útiles” (Soto, 2005, p.111). La construcción de la nación colombiana, según el ideal del Congreso de 1821, consistió en una nación “para siempre, e irrevocablemente, libre e independiente de la monarquía española y de cualquier otra potencia o dominación extranjera; y no es, ni será nunca el patrimonio de ninguna familia o persona” (Congreso, 1821, p.291), lo que suponía la formación de una sociedad en cuya mentalidad radicara la idea de una patria libre y próspera, lo que implicaba un sentido fuerte por la independencia y la autonomía; para conseguir ese ideal, la educación se convirtió en el componente imprescindible para la edificación de la nacionalidad, tema reiterado dos siglos después en las actuales campañas políticas.

La clase política consciente de la realidad de un país en el que la mayoría de su población, salvo sectores de la élite masculina, era analfabeta, comprendió la necesidad de crear escuelas de primeras letras, como se expresaba en el congreso: “habrá por lo menos una escuela

junio; Don Jorge Tadeo Lozano, zoólogo, fue ejecutado el 6 de julio; Don Sinforoso Mutis, botánico y sobrino de José Celestino, fue condenado pero se le otorgó perdón; Don Miguel de Pombo, botánico, fue ejecutado el 12 de Octubre; Don Enrique Umaña, minero, se separó de la posición del grupo y fue nombrado posteriormente funcionario del Real Servicio, y Don Francisco Antonio Zea, botánico, se exilió en Europa. Más tarde fue vicepresidente de la Gran Colombia y embajador en Francia, donde tuvo una importante acción en ciencia, pero murió tempranamente para la República, en 1823” Wasserman (2010, p.10).

de primeras letras en todas las ciudades, villas parroquias y pueblos que tuvieran 100 vecinos y de ahí arriba” (Congreso, 1821, p.158), se propuso también la formación de maestros capacitados y preparados para estas escuelas, a fin de contribuir con la construcción del sistema de instrucción elemental público³⁵ como parte del proceso de institucionalización de la naciente república y como la determinación de los saberes y poderes “que actúan en un campo complejo y heterogéneo de fuerzas disímiles en las prácticas sociales”, según Zuluaga y Martínez Boom (1996/1997, p.67), que demandaron una red de instituciones, sujetos y saberes para que la instrucción pública se constituya en una estrategia de construcción y afianzamiento de la nación. De esta manera el Estado asume el control de la escuela como el espacio que tiene como función la enseñanza que hasta ese entonces pertenecía al ámbito privado de la iglesia católica y la familia

En consecuencia, se veía la necesidad de formar maestros y de organizar instituciones que legitimaran dicha formación; creían además, en la importancia de incluir el método en la preparación de los maestros, quienes asumieron el rol de orientar la enseñanza de las personas que tenían el privilegio de asistir a la escuela y se esperaba que sean personas virtuosas, más que personas eruditas.

En el Congreso de Cúcuta se propuso “establecer en las primeras ciudades de Colombia escuelas normandas del método lancasteriano o de enseñanza mutua, para que desde allí se fueran difundiendo a todas las provincias” (Congreso, 1821, p.160). Un año después en Bogotá, “se creó la primera Escuela Normal del país, con el objeto de formar profesores, normalizar las prácticas de enseñanza y difundir el sistema de enseñanza mutua,” (Martínez Boom, et al. 1989 p.37), iniciativa impulsada por Simón Bolívar y Francisco de Paula Santander, convencidos de los beneficios de un sistema que permitía “a un sólo maestro enseñar a mil niños al tiempo, los rudimentos de la moral, la escritura y el cálculo” (Saldarriaga, Sáenz, & Ospina 1997, p. 398). Se instaura una nueva relación de comunicación porque la escuela demandaba la divulgación a gran escala del conocimiento y otro tipo de enseñanza, que obligaba a dejar la relación maestro-discípulo, uno a uno, para asumir un nuevo papel comunicativo y pedagógico para lo cual, se

³⁵“La enseñanza debía preparar a los alumnos para ser honestos ciudadanos, buenos católicos y diestros trabajadores; comprendía, lectura, escritura, aritmética, gramática, así como religión, moral e instrucción cívica” Helg (1987, p. 20).

requería formar más maestros que estuvieran en capacidad de enseñar las “ciencias útiles”. Se instala así en la formación de maestros el germen que dará lugar a las diferentes manifestaciones de la tensión en estudio.

En este contexto, la importancia que se le otorgó a la educación estuvo ligada al impulso y desarrollo de una nueva sociedad, la independencia no se podía sostener sino se procuraba el desarrollo económico, por ello se le apostó a una enseñanza práctica, que aportará directamente desde las “ciencias útiles”, a fin de superar la formación artesanal que se impartía en el medio familiar y que primaba en ese entonces, en torno a “destrezas y habilidades necesarias para desempeñarse en el mundo del trabajo, que se transmitían en el medio familiar o en las propias faenas de las haciendas o los latifundios a los que desde muy temprana edad se vinculaban los niños” Silva (1989, p.63).

Junto a estas intenciones por transformar la educación se trató de impulsar la ciencia en la Gran Colombia, por parte de Santander, y con el apoyo de Bolívar, quien aprobó la Misión Científica³⁶ (1823-1829) que tuvo entre sus funciones crear el Museo Nacional, denominado en ese entonces Museo de Historia Natural y la Escuela de Minería.

En 1826 se dio otra muestra del interés por la educación y la ciencia, cuando el Congreso, atendiendo las propuestas de Santander, expidió la Ley orgánica de educación pública, que cubría desde el nivel elemental hasta el universitario y crea la Dirección General de instrucción pública, encomendada a José Félix de Restrepo, con representaciones en todas las capitales de los Estados (Codificación II 227- 241), que además de emprender una reforma a la educación, a través del Plan de estudios, estableció para las escuelas la enseñanza mutua que se ocupaba del aprendizaje de la lectura y escritura; a la vez que estimuló el conocimiento de las artes, las letras, las ciencias naturales y exactas, la moral y la política; con la fundación de la Academia Nacional de Educación,³⁷ que tuvo entre, sus labores dedicarse a las ciencias prácticas, contribuir al

³⁶ Francisco Antonio Zea, como embalador en París, con apoyo de Humboldt, contrató a cuatro científicos franceses y un peruano, Mariano Rivero, ingeniero de minas y químico de la Escuela Real de Minas de París, a quien se encargó de la organización y dirección del Museo de Historia Natural y Escuela de Minería, que fue fundada por Ley del primer Congreso de la República el 28 de julio de 1823 y abrió sus puertas el 4 de julio de 1824, según Wasserman (2010, p.10).

³⁷ Instalada el mismo día de la creación de la universidad Central de Bogotá. conformada por veintidós miembros de reconocido prestigio como Félix de Restrepo, designado director, José Manuel de Restrepo, Vicente Azuero y otros.

fomento de la enseñanza en todos los niveles, y a la fundación de Escuelas, Colegios y Universidades.

Estos fueron esfuerzos definidos para afianzar el control del Estado y romper con la educación colonial y la hegemonía de la iglesia que hasta el momento tenía en la sociedad. No obstante el sistema educativo continuó con grandes limitaciones, porque sólo podían acceder a ella algunos criollos hombres, considerados ciudadanos. Además, en este periodo los conflictos políticos³⁸ frenaron no sólo las aspiraciones educativas reformistas sino las buenas intenciones de promover la ciencia.

Una vez superados los momentos más críticos de las disputas políticas, se retomó el interés por la educación y las ciencias, en la República de la Nueva Granada, como quedó expresado en la reforma de Mariano Ospina Rodríguez³⁹, (1842-1845) quien orientó la educación “hacia lo práctico y lo útil” Ospina, (1842, p.8), apoyada en la libertad de enseñanza, que debía privilegiar conocimientos industriales y las ciencias exactas y naturales, para garantizar la formación de ciudadanos en profesiones prácticas que impulsaran el desarrollo de la industria y el aprovechamiento de las riquezas nacionales, como lo expresa Guerrero (1998, p.105). En 1847, muchos de aquellos que habían pertenecido a la Academia Nacional, crean el Instituto de Ciencias Naturales, Físicas y Matemáticas, que registró una corta existencia. Se evidencia entonces desde esta época un mayor interés en las ciencias exactas y naturales en la formación de ciudadanos, mientras la pedagogía queda relegada a un segundo plano.

Otra muestra del renovado interés por la ciencia, en la República de la Nueva Granada, se encuentra en la gestación del gran proyecto, liderado por el Estado, durante el gobierno de José Hilario López, como lo fue la Comisión Corográfica que funcionó entre 1850 y 1859, con el objetivo de facilitar el desarrollo del país, mediante el estudio de sus riquezas físicas y humanas.

³⁸Entre 1826 y 1832 fue un periodo especialmente crítico en la historia Colombiana porque se dio: la revuelta de Páez, la disolución del Congreso de Ocaña, los poderes dictatoriales de Bolívar, la conspiración septembrina de Santander y la separación de la Gran Colombia.

³⁹Reformó el Plan de estudios que se venía aplicando desde 1826 y mantuvo el control por parte del Estado de la educación, en los diferentes niveles, pero le devolvió al clero la influencia sobre la educación en el país, en especial en la educación superior (Soto, 2005, p.114).

Heredera de la Expedición Botánica se adecuó a las necesidades del momento, que la llevó al redescubrimiento del país, a través de la descripción e inventario de sus riquezas físicas, humanas y una cartografía que facilitara el desarrollo. Se nombró como director de la comisión al ingeniero y coronel Agustín Codazzi, hombre práctico que sacó adelante éste proyecto, aun en los momentos más difíciles por falta de recursos. La investigación social fue responsabilidad de don Manuel Ancizar, “intelectual, comerciante y funcionario de los gobiernos radicales y posteriormente nombrado rector fundador de la Universidad Nacional de Colombia”, según Wasserman (2010, p.11).

Durante el período de la Confederación Granadina,⁴⁰ se creó la Sociedad de Naturalistas Neogranadinos que funcionó entre 1859 y 1861, con 12 secciones en las diversas ramas de la ciencia y se caracterizó por “su interés exclusivo por impulsar las ciencias naturales sin ocuparse de las consecuencias que el conocimiento útil pudiese tener para moralizar a la población y para mantener el orden social” (Obregón, 1990/1991, p.105). Considerada como la primera sociedad científica fundada en el país, porque documentó sus realizaciones, mantuvo el contacto con la comunidad científica europea y continuó con el trabajo iniciado por la primera Expedición Botánica. Por falta de apoyo oficial tuvo una corta vida.

Con la aprobación de la Constitución de Rionegro en 1863, promulgada por los liberales radicales quienes habían logrado ganar la guerra civil de 1860 a 1862. Estableció la república Federada, llamada Estados Unidos de Colombia con Estados independientes y una presidencia central, como muestra del triunfo de libertades políticas, sociales, económicas. Así como libertades individuales de expresión, pensamiento, enseñanza, culto entre otras. En los Estados Unidos de Colombia (1863-1886), se da paso a uno de los períodos de reforma educativa de gran importancia en la historia del siglo XIX, en todos sus niveles, por sus alcances políticos, culturales y sus realizaciones prácticas, que se apoyaron en una concepción de sistema de enseñanza e instrucción pública, obligatoria y gratuita, entendida como una función del Estado y orientada a la libertad que se pensaba precedía al progreso. En este momento histórico, la élite política liberal radical creó la Universidad Nacional de Colombia en 1867 con las siguientes

⁴⁰Se conoce como el período de la Confederación Granadina, (1858 a 1863) los años en los cuales, se trata de cambiar la estructura centralista del Estado, por parte de los conservadores, con la fuerte oposición de los liberales radicales y el estallido de la guerra civil.

Escuelas: de derecho, de medicina, de ciencias naturales, de ingenieros, de artes y oficios y de literatura y filosofía” (Ley 66:1867, Art. 2º), que con el tiempo vendría a ser un espacio de formación profesional sólida, duradera y de alta calidad, con la perspectiva de nuevas miradas y nuevos enfoques sobre la sociedad y su progreso.

Por otra parte, se promulgó la Ley 30 de 1868 que estuvo destinada a fomentar la “educación pública” a través de la creación de:

Una o más escuelas normales, destinadas a la formación de institutores inteligentes para las escuelas públicas; la fundación de escuelas primarias... modelo; la creación de escuelas especiales de agricultura y ganadería; y la propagación de textos, útiles y aparatos de enseñanza no conocidos antes en el país.

Se acogieron métodos de enseñanza novedosos que debían velar por el entendimiento para que los niños puedan descubrir los principios de lo que aprendían, a partir de una enseñanza gradual que debía respetar el desarrollo natural de la razón, según Decreto Orgánico de Instrucción Pública (DOIP, 1870:Art. 62º), con lo cual el decreto esperaba conferir a las prácticas educativas unos principios pedagógicos y elementos de las ciencias experimentales, que eviten la memorización y el saber mecánico.

En este contexto el “Estado colombiano adelantó la creación y organización de Escuelas Normales responsables de la formación de maestros con buen sentido pedagógico (Báez, 2001, p. 89, de tal manera que se reconoció la importancia y la necesidad de la formación de maestros, al decretar la creación de la Escuela Central⁴¹ en la capital de la unión, para formar maestros idóneos en los métodos de enseñanza de Pestalozzi, y quienes irían a dirigir las Escuelas Normales que se crearían tanto para varones como para señoritas, en cada capital de Estado, con criterios pedagógicos y científicos. En las escuelas normales se enseñaba la aplicación de las ciencias a la agricultura, las artes y oficios y la pedagogía para aprender la teoría de la enseñanza y el empleo de los métodos que se aplicarían en las recién creadas escuelas elementales y

⁴¹ Institución pedagógica abierta en la ciudad de Bogotá el 20 de enero de 1872 como Escuela Normal de Varones del Estado de Cundinamarca... con la dirección del pedagogo alemán Ernesto Hotschick y Martín Lleras. (La Escuela Normal, Bogotá, Tomo III, N° 54, 1872)

superiores (DOI, 1870:Art. 114°, 115°, 132°, 133°, 134°, 135°). Se crean nueve Escuelas Normales “con sus respectivas escuelas anexas, bajo la dirección de los pedagogos alemanes contratados para tal fin en cada capital de los Estados Federados” (Zapata, 1960, p.132-134).

Para apoyar la creación y organización de las Escuelas Normales de Varones trajeron a Colombia la primera Misión pedagógica alemana en 1872, compuesta por nueve educadores formados en las teorías de Pestalozzi y Froebel. Se percibe la intención por recuperar el valor de la pedagogía en la formación de maestros, junto a las ciencias.

Además se publicó el periódico “La Escuela Normal” que se constituyó en el órgano de difusión oficial de la Dirección General no sólo de la legislación educativa, sino de conocimientos científicos, métodos de enseñanza y textos para la instrucción pública, que se editó con regularidad por siete años (DOIP, 1870:Art. 10°, 11°,12°, y 13°).

En esta época, se encuentran nuevamente esfuerzos por institucionalizar la actividad científica, en Colombia, asociados a la consolidación de la enseñanza profesional en las universidades y a la creación de academias y sociedades científicas,⁴² con actividad permanente hasta entrado el nuevo siglo. En la Sociedad de Ciencias Naturales y Medicina, se destaca, entre sus integrantes Florentino Vezga (1833-1890), publicó la Botánica indígena y planteó que “los botánicos de la expedición del siglo XVIII se basaban en el saber indígena” (Obregón, 1990/1991, p.113), es por eso que como historiador-naturalista sustentó la necesidad de trazar un programa que preservara la continuidad de los saberes indígenas que aportaron a la expedición Botánica.

A comienzos de los años ochenta, un buen número de científicos realizaba trabajos importantes, que se publicaban en varias revistas científicas del país y se crea la Comisión Científica permanente por parte del Estado. Según ley 59 del 11 de junio de 1881 y como uno de los actos principales de la administración de Rafael Núñez (Poveda, 1989, p.160).

⁴²Entre 1871 y 1873 funcionó la Academia de Ciencias Naturales y entre 1873 y 1891 la Sociedad de Ciencias Naturales y Medicina, con publicaciones periódicas. En los años siguientes los naturalistas se agruparon por sus profesiones: la Sociedad Colombiana de Ingenieros en 1887, la Academia de Medicina en 1891, y la Sociedad Geográfica de Colombia en 1903, según Wasserman (2010, p.15).

La Constitución de 1886⁴³ hace una reorientación drástica al sistema educativo colombiano, al establecer que “la educación pública será gratuita y no obligatoria...será organizada y dirigida en concordancia con la Religión Católica” (Constitución de 1886: Art.41°). Esta constitución reconoció la Religión Católica, Apostólica, Romana, para la Nación colombiana, la cual sería protegida y respeta por los Poderes públicos como esencial elemento del orden social. La Iglesia Católica no es ni será oficial, conservará su independencia... y podrá libremente administrar sus asuntos interiores y ejercer actos de autoridad espiritual y de jurisdicción eclesiástica, sin necesidad de autorización del Poder civil (Constitución de 1886: Art.38°, 53°).

En las Universidades y en los Colegios, en las Escuelas y en los demás centros de enseñanza, la educación y la instrucción pública se organizarán y dirigirán en conformidad con los dogmas y la moral de la Religión Católica. La enseñanza religiosa será obligatoria en tales centros y se observarán en ellos las prácticas piadosas de la Religión Católica.” Artículo 12° del “Concordato entre la Santa Sede y la República de Colombia, 31 de diciembre de 1887,” en Conferencias Episcopales de Colombia. Tomo I: 1908-1935, Bogotá, 1956, p.522-523. De esta manera se le devuelve a la iglesia católica el poder en el país y sobre la educación del ciudadano⁴⁴ católico, que se refrenda con el Concordato firmado con León XIII en 1887.

La educación en el siglo XIX estuvo sujeta a las luchas políticas partidistas, problemas con la iglesia, limitaciones presupuestales y guerras civiles, que protagonizaron diferentes sectores dominantes, quienes plantearon múltiples reformas desde el inicio de la vida independiente, con las que trataron de alcanzar el ideal de educación pública del ciudadano para el impulso y desarrollo económico de una nueva sociedad libre y prospera, con formación científica y moderna enfocada hacia lo práctico y lo útil, que no se logró concretar.

⁴³“En nombre de Dios, fuente suprema de toda autoridad,... Y con el fin de afianzar la unidad nacional y asegurar los bienes de la justicia, la libertad y la paz,” dirigió la vida constitucional de Colombia desde 1886 hasta 1991. Surgió durante la llamada Regeneración bajo el mandato de Rafael Núñez, quien se apoyó para su elaboración en el conservador Miguel Antonio de Caro. Revocó el federalismo, creó un República unitaria, dividió el poder en tres ramas (legislativa, ejecutiva y judicial), estableció el periodo presidencial en seis años y creó los departamentos para la administración territorial nacional (Constitución de 1886: Art.1°, 57°,114°, 182°).

⁴⁴“Son ciudadanos los colombianos varones mayores de veintiún años que ejerzan profesión, arte u oficio, o tengan ocupación lícita u otro medio legítimo y conocido de subsistencia” (Constitución de 1886: Art.15°).

La formación de Licenciados en ciencias a partir del siglo XX: Se entra al siglo XX con la necesidad de recuperar secuelas dejadas por la guerra de los Mil Días y, con la idea que se instauró desde finales del siglo anterior, de impulsar la instrucción pública y el desarrollo industrial en el país, que necesitaba responder a los nuevos retos de modernización y centralización que se propuso el Estado colombiano.

Se reorganizó la educación en el país con un sentido más pragmático y adecuado a los nuevos desarrollos de la economía,⁴⁵ que se expresaron claramente en la ley 39 de 1903 - Ley Orgánica de Instrucción Pública - conocida como reforma Uribe, reglamentada por el Decreto 491 de 1904, que se constituyó en el fundamento jurídico del sistema educativo colombiano durante la primera mitad del siglo, “por cuanto las disposiciones posteriores no cambiaron esencialmente su estructura” (Lebot, 1975, p. 17.)

Ésta ley se caracterizó por asignarle a la educación, la tarea de unificar la nación, centralizar el poder, no obstante, “el gobierno nacional se encontró materialmente incapaz de crear un sistema de educación elemental centralizado que habría podido servir para reunificar el pueblo colombiano” Helg, (1987, p.104). De tal manera, que la educación en general según el Decreto reglamentario 491 de 1904, en sus artículos 46 y 48, quedó definida como moral, intelectual, cívica y física. La educación intelectual, debía orientarse al desarrollo y perfeccionamiento en el niño de sus facultades mentales a través de la espontaneidad del pensamiento. Por tanto la enseñanza se apoyaría en la intuición, en el espíritu de observación, de reflexión y de invención, de los alumnos, quienes debían expresar sencilla pero correctamente sus propias observaciones y raciocinios.

Además se hace evidente la preocupación por articular la teoría con la práctica, y fomentar en los niños la afición a los estudios útiles, que privilegien el aspecto práctico y en correspondencia con las necesidades de la vida cotidiana y la sociedad (Art. 53, 54 y 55 del Decreto 491 de 1904). La responsabilidad de la educación era de los maestros, quienes debían

⁴⁵“El sector cafetero comenzó a mostrar un desarrollo acelerado y, especialmente en Antioquia, se cristalizaron muchos proyectos industriales que habían sido propuestos al finalizar el siglo anterior por una nueva generación de hombres de empresa, <http://banrepcultural.org/blaavirtual/ciencias/sena/periodismo/colombia/col2a.htm>

“emplear todos los recursos de su inteligencia y de su corazón, a fin de hacer fácil a sus alumnos la práctica de los deberes para con Dios, para consigo mismo, para con sus padres y sus superiores, para con los semejantes y para con la patria”, como parte de la educación moral de los alumnos, que predominó en la concepción de educación y limitó la formación científica y la respuesta a demandas de desarrollo económico o industrial. Se observa entonces cómo en este contexto espacio temporal ya se manifestaban indicios de tensiones entre dos visiones diferentes de formación: una científica-productiva y otra axiológica-social.

La ley orgánica, propuso algunas innovaciones, al diferenciar la instrucción profesional y la industrial; al dividir la secundaria en técnica y clásica, de tal manera que pretendió delinear una propuesta de formación técnica, por tanto, la Instrucción Pública se dividió en Primaria, Secundaria, Industrial y Profesional (Art. 2° de la Ley 39 de 1903). La Instrucción Primaria se estableció como una obligación de los Gobiernos departamentales, bajo la inspección del Poder Ejecutivo nacional y no obligatoria y gratuita, cuando la impartía el Estado, al ser costeadada con fondos públicos. Estaba destinada a “que en el menor tiempo posible y de manera esencialmente práctica se enseñen las nociones elementales, principalmente las que habilitan para el ejercicio de la ciudadanía y preparan para el de la agricultura, la industria fabril y el comercio.” (Art. 3° y Art. 6° de la Ley 39 de 1903). La enseñanza primaria debía impartirse en escuelas rurales y urbanas, que se diferenciaban por el tiempo destinado, por sus programas y estaban bajo la dirección de un maestro, que en “su mayor parte, no habían sido formados en una escuela normal” Helg, (1987, p.104).

La instrucción profesional, se delegó a las Universidades, bajo el dictamen del poder ejecutivo gubernamental, que junto con los Consejos Directivos de las Facultades, debían definir las asignaturas que garantizarían una enseñanza profesional clásica, severa y práctica. (Art. 143 del Decreto 491 de 1904). Entre 1903-1927 se registra la creación de las primeras universidades departamentales, que acogen modelos de facultades de agronomía, ingeniería, minas, medicina, institutos autónomos, para solucionar problemas regionales, según (Colciencias-DNP, 2006, p. 3-5) “desde una nueva concepción de educación superior, con base en los postulados del Manifiesto de Córdoba, Argentina (1918) que propugnaban la modernización científica, la gratuidad, el cogobierno y la autonomía universitaria”.

Llama la atención, que en el plan de estudios de primaria, aunque ya aparece la formación en ciencias, ésta era muy reducida, porque sólo en el tercer año se abrió un espacio pequeño para la historia natural,⁴⁶ que se mantenía en los dos siguientes años, para finalizar en el sexto año con la enseñanza de la física, que comprendía nociones elementales. Propiedades principales de los cuerpos. Explicación del barómetro, del termómetro, de las bombas, etc. Explicación de los principales fenómenos de la naturaleza, como la lluvia, el sereno, el rocío, el rayo, el trueno, etc. (Capítulo V del Decreto 491 de 1904)

La Instrucción Secundaria estaba a cargo de la Nación y se dividía en: clásica, que conducía al grado de Bachiller en Filosofía y Letras, se organizaban en inferior y superior para las siguientes materias: lenguas castellana, latina, francesa, inglesa; y Aritmética, seguida de Contabilidad; Algebra elemental; Geometría plana y del espacio; Geografía descriptiva, física y política de las cinco partes del mundo y especial de Colombia, y cosmografía elemental; Historia antigua y moderna y especial de Colombia; Física experimental; Retórica, Religión y Filosofía en dos cursos (Art. 120 del Decreto 491 de 1904); y técnica,⁴⁷ que otorgaba el grado de Bachiller en Ciencias, a la cuál se dio preferencia y con ello se abrió un mayor espacio para la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas⁴⁸ en la educación colombiana. (Art.11 de la Ley 39 de 1903 y Art.118 y 120 del Decreto 491 de 1904). Estos esfuerzos trataban de darle continuidad a las intenciones de la élite colombiana del siglo XIX por asegurar una formación técnica y científica que garantice una orientación más práctica a la educación para sus hijos, que no se pudo alcanzar, porque la formación profesional y moral prevaleció. Es importante señalar que dicha formación técnica, científica y práctica viene asociada a las ideas de ciencias útiles del siglo XVIII y hacia lo práctico y lo útil del siglo XIX.

⁴⁶ Historia natural de tercero: monografías sacadas del reino animal, y conocimiento de las partes de que se compone el cuerpo humano; de cuarto: monografías sacadas de los reinos vegetal y mineral, de quinto: monografías un poco circunstanciadas de los animales de servicio, de los vegetales más necesarios y de los minerales más útiles. (Art. 38, 41 Capítulo V y del Decreto 491 de 1904)

⁴⁷ Esta instrucción técnica, “comprendía las nociones indispensables de cultura general, los idiomas vivos y las materias preparatorias para la Instrucción Profesional respectiva” (Art. 11 de la Ley 39 de 1903).

⁴⁸ Los cursos que realizaban los alumnos con grado de bachiller en ciencias, indispensables para ingresar a la Facultad de Matemáticas. Eran: “Religión, Gramática Castellana, Traducción de Inglés y Francés, Geografía Física, Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría Rectilínea, Física, Química General, Cosmografía, Lógica y Dibujo lineal (Art. 118 del Decreto 491 de 1904).

Por otra parte, las Escuelas Normales, que se crearon en cada una de las ciudades capitales de los Departamentos, una para varones y otra para mujeres, también se encargaban de la educación secundaria para los jóvenes que podían acceder a éstas, gracias a las becas sostenidas por la Nación destinadas a aumentar el número de maestros de primaria, que para el caso de las mujeres, en ese entonces, representaba el acceso a una “formación lo más completa posible, que además les permitía a las mujeres ejercer un oficio socialmente admitido” Helg, (1987, p. 88).

Según la ley orgánica, “desde 1910 todos los departamentos de Colombia tenían dos escuelas normales para jóvenes de uno y otro sexo,” Helg, (1987, p. 48) para formar maestros idóneos que se requerían en la educación primaria esbozada, siendo la Escuela Normal de Cundinamarca la encargada de formar el personal docente para todas las otras normales. Bajo estas nuevas propuestas para la instrucción en todos su niveles, se le encomendó a las Escuelas Normales la formación de maestros idóneos para la enseñanza y educación de los niños en las Escuelas Primarias, donde se formarían maestros prácticos, más pedagogos que eruditos (Art. 15 de la Ley 39 de 1903), que debían garantizar la adquisición de las nociones suficientes no sólo en el orden moral e intelectual sino también en los principios fundamentales aplicables a la industria, a la agricultura y al comercio para ser transmitidos a los niños. Hay que señalar que en dicha formación de maestros, “la pedagogía teórica y práctica tenía un lugar importante en el horario escolar” Helg (1987, p.86) y entre las condiciones que debían cumplir los aspirantes a maestros no titulados, se exigía además de la instrucción suficiente en las materias de primaria, “conocer la teoría de los métodos pedagógicos de la enseñanza primaria, y más especialmente su aplicación práctica.” (Art. 75 de la Ley 39 de 1903)

Según Helg (1987) dicha formación conducía a obtener el diploma de maestro elemental, después de cuatro años de estudio; al título de maestro superior se accedía con un año más de estudio y para ser maestro en un colegio o en la universidad se requería unos años de práctica. El programa se dividía en 16 materias, unas para la enseñanza primaria, otras de formación ideológica, como religión, moral e instrucción cívica, a las que se sumaban: historia, geografía y ciencias naturales (Helg, 1987, P. 86).

Ésta formación, más adelante, fue fuertemente criticada por Agustín Nieto Caballero (1937) quien afirmaba: “la experiencia, aducida como criterio de convalidación del magisterio, era una aberración, un peso muerto, la cristalización del error, la pereza convertida en hábito” (p.22)

En este periodo se realizó el primer Congreso Nacional Pedagógico (1916), que fue importante, porque convocó a profesores colombianos de los diferentes niveles educativos para tratar problemas de instrucción pública, el cumplimiento de la legislación de 1903-1904, la formación de los maestros, las condiciones de trabajo de los maestros primarios y se creó una Federación Nacional encargada de defender la profesión, según Helg (1987).

Se entra a los años 20 con grandes debates nacionales en torno al problema educativo que llevó a esbozar, el papel de la Escuela Nueva y la introducción de las técnicas de la psicología experimental y movilizó a los intelectuales del país, como Agustín Nieto Caballero, Germán Arciniegas, quien decía que “no se hallaba atmosfera favorable a la investigación científica” con un “pensum que limita los estudios universitarios y paraliza la investigación” (Arciniegas, 1923-1925, p.207-211); Rafael Bernal Jiménez, quien presentó una propuesta al Ministerio de Educación Nacional en 1932, para crear la Facultad de Ciencias de la Educación en Bogotá, que se concretó con el Decreto 1990 mediante el cual se crea en la Universidad Nacional de Colombia dicha Facultad” Ríos (2006, p. 30); entre otros, que cuestionaron la política educativa del país y se preocuparon por la frágil formación de los maestros que persistían en la aplicación de métodos autoritarios, con una orientación pedagógica que limitaba la formación científica y la respuesta a las demandas de desarrollo; y con una enseñanza secundaria que era monopolio de las congregaciones religiosas, debido a la incapacidad del Estado para combatir la educación “verbalista” y el dogmatismo religioso, por medio de la propagación del conocimiento empírico y técnico.

Agustín Nieto Caballero (1937) proponía una transformación pedagógica sustentada en la formación de un grupo selecto de maestros colombianos y apoyada en la segunda misión alemana, que durante el gobierno de Pedro Nel Ospina, en 1924 redactó un proyecto de ley como parte de un proceso de reforma a la educación colombiana, que fue rechazado por la iglesia y los

conservadores, y no se pudo consumir. Nieto Caballero propuso que las metodologías de enseñanza pongan todo su esfuerzo para que la escuela esté al servicio de la vida, a través de modificaciones sustanciales en el aspecto pedagógico, que permitan dejar atrás la pedagogía tradicional, la memorización y el dogmatismo, para avanzar hacia una nueva concepción del mundo, donde la experiencia personal, la libertad de expresión y el método experimental entre otros, sirvieran para que los maestros fueran formados científicamente, como parte del sentido de la Escuela Nueva, según propuestas de pedagogos como María Montessori y Ovidio Decroly quien expuso sus ideas en su visita al Gimnasio Moderno en 1925.

Durante las primeras décadas del siglo XX se identifican cambios en el saber pedagógico, en la educación pública, se complejiza y amplía la concepción sobre infancia y el saber biológico y luego sociológico que llevaron a acoger en las prácticas pedagógicas, una pedagogía activa, tanto desde Decroly como Dewey, según Zuluaga y Martínez Boom (1996/1997).

Otro acontecimiento significativo que se registra en ese momento fue la creación de la Escuela de Ciencias de la Educación en 1926 en la Universidad de Antioquia, que representa la incursión de las ciencias de la educación⁴⁹. Desde ésta perspectiva se configuró una nueva práctica de saber y de poder para la formación de maestros y funcionarios de la educación pública, que trajo consigo el desplazamiento del saber pedagógico trabajado desde la pedagogía pestalozziana, por la pedagogía entendida como una de las ciencias de la educación, en relación con las ciencias sociales y naturales basadas en los métodos experimentales, Ríos (2006).

Se puede referir aquí la "Escuela de ciencias de la educación" en la Universidad de Antioquia, creada mediante Ordenanza del 19 de abril de 1926, y a las "facultades de ciencias de la educación": la Facultad de Ciencias de la Educación, en la Universidad Nacional de Colombia; la del Instituto Pedagógico de Señoritas, y la de la Escuela Normal de Varones en Tunja, cuyo estatuto fue el Decreto 1990 de diciembre de 1933, expedido por el Gobierno Nacional (Ríos, 2005, p. 2-31).

⁴⁹ Según Ocampo y Bernal (2001) las Ciencias de la Educación llegaron a Colombia por la vía de Suiza, relacionadas con las orientaciones del Instituto Juan Jacobo Rousseau o Escuela de Ciencias de la Educación fundado en 1912 por Claparède y Bovet en la Universidad de Ginebra-Suiza.

Se dio lugar a la desarticulación de la pedagogía y al desconocimiento de su capacidad para reconceptualizar. Se consideró entonces que “su campo de saber es disgregado y sus criterios de verdad, son puestos en crisis por los desplazamientos y la multiplicación de sus objetos en las nuevas disciplinas de las ciencias de la educación” según, Zuluaga, et. al. (1988, p.5). Surgen entonces, reformas a la Ley Orgánica de Instrucción Pública y una de ellas es la reforma reglamentaria de las Escuelas Normales en 1927, bajo la cual se organiza el primer curso de actualización para maestros normalistas en la Escuela Normal de Varones de Tunja. Julius Sieber: Pedagogo Alemán, traído al país, en 1926, por el doctor Rafael Bernal Jiménez, Secretario de Educación Pública de Boyacá, para dirigir la Escuela Normal de Tunja y con él la también alemana Francisca Radke para el Instituto Pedagógico Femenino de Bogotá. Según Parra (2004, p.165) uno de los aportes dejados por la segunda misión alemana fue el “Curso Suplementario de Especialización,” para maestros en 1928, que sentó las bases para que seis años más tarde se creara la Facultad de Ciencias de la Educación.

Con las consecuencias que tuvo la crisis de 1929 sobre los presupuestos para la educación y llevó al cierre de la mayoría de las escuelas normales del país y sólo se mantuvieron abiertas las de Bogotá, Tunja y Medellín.

En los años 30, se registra el esfuerzo de los liberales por armonizar el sistema educativo con las transformaciones económicas y sociales desencadenadas por la industrialización, y por hacer realidades institucionales las ideas difundidas por la Escuela Nueva y el Movimiento de Córdoba. En 1931 se reorganiza el Ministerio de Educación Nacional y se pone en funcionamiento la inspección primaria y normal con Agustín Nieto como director, quien realizó en compañía del ministro Carrizosa un viaje por todo el país y detectaron: deficiencias financieras, de organización y pedagógicas (Helg, 1987, p. 139-140-142).

En este contexto, el gobierno creó dos Facultades de Ciencias de la Educación, masculinas, una en Bogotá, por Decreto 1990 de 1933, adscrita a la Universidad Nacional de Colombia, bajo la dirección de Rafael Bernal Jiménez, y otra en Tunja⁵⁰. Esta Facultad tenía por objeto preparar tanto al personal directivo de las escuelas normales, como los profesores para

⁵⁰ Creada por Decreto 1379 de 5 de Julio de 1934.

enseñar las diferentes materias en los establecimientos secundarios, y en las escuelas normales (MEN, 1959). Así, se dio origen a una nueva reflexión alrededor de la pedagogía y la educación colombianas, se creó la revista educación, y la mayoría de profesores vinieron de Tunja con Bernal y habían seguido los cursos de especialización de Sieber, quien planteaba “la necesidad de formar los profesores para las escuelas normales, es decir, “los maestros de maestros”, es decir profesores de enseñanza secundaria, que hasta ese entonces no se formaban aún en el país, así como directores, supervisores y personal especializado Helg (1987, p.142) y Ocampo (1978, p. 34). Este es un indicio de la ausencia de formación pedagógica de los profesionales de otras áreas que se ocupaban de dicha enseñanza.

Además, creó la Facultad de Ciencias de la Educación para señoritas en Bogotá⁵¹. Se abrieron cinco secciones de especialización⁵²: Ciencias Físico-Químicas, Biología, Matemáticas, Ciencias Pedagógicas y Gimnasia y Deportes, pero funcionaron las especializaciones de Pedagogía, Matemáticas y Ciencias Naturales, según Radke (1936, p. 27).

Con estos saberes las Facultades de Ciencias de la Educación buscaban formar un maestro que reuniera a la vez la “ciencia y la técnica de su transmisión; no quiere una ciencia sin pedagogía, pero tampoco una pedagogía sin ciencia. Tampoco pretende formar diletantes sin profundidad en ningún campo del saber, ni profesores eruditos en un microscópico sector de la ciencia” (Reglamento Facultad Ciencias de la Educación, 1934, p.4)

Las corrientes pedagógicas que se aplicaron en las recién creadas Facultades de Ciencias de la Educación eran un tránsito entre la escuela tradicional y la escuela nueva⁵³, como instituciones formadoras de maestros permitieron una evolución histórica y un cambio estructural desde las Escuelas Normales que más adelante se proyectarían como Universidades. De esta manera, las Facultades se constituyeron en un aporte al desarrollo intelectual de los nuevos ciudadanos, formados en la cultura científica y pedagógica y para la mujer que se

⁵¹ Mediante Decreto 857 de abril 21 de 1934, el Ministerio de Educación. Esta Facultad funcionó como parte de la Universidad Nacional y fue dependiente del Instituto Pedagógico Nacional de señoritas fundado en 1927.

⁵² Por decreto 95 de 1934.

⁵³ Que afirmaba: el maestro debe ser el formador integral, el educador por excelencia más que el instructor de contenidos y se respaldaba en propuestas de pedagogos como María Montessori y Ovidio Decroly quien expuso sus ideas en su visita al Gimnasio Moderno en 1925.

proyectó en lo social y cultural gracias a las oportunidades de preparación profesional que se dieron en ese entonces, según Figueroa (2006).

Para 1934, En el marco de la segunda Conferencia Nacional del Magisterio, donde se trataron temas como la organización de los maestros, quienes exigieron formación y mejores salarios; se discutió sobre el analfabetismo, la protección a la infancia y la necesidad de una escuela primaria nacional con prioridad en los presupuestos de educación, según Helg (1987). Se demanda una “escuela primaria única, gratuita y obligatoria”, condiciones que dieron paso a un nuevo conflicto entre los defensores de la Iglesia y los que exigían la intervención del Estado en la educación. Estas demandas impulsaron los acontecimientos de un nuevo período en la educación colombiana⁵⁴.

Un año más tarde, y en un contexto político de centralización y unificación de la formación de maestros y directivos de la educación pública, las tres Facultades de Ciencias de la Educación son fusionadas, en una sola institución que se denominó: Escuela Normal Superior, con sede en Bogotá, que funcionó 15 años -1936-1951, por decreto 1917 de octubre de 1935, con la intención de poner la formación docente universitaria bajo la influencia directa del Estado. “El presidente López considerando que para hacer más armónicos, serios y eficaces los altos estudios de las Ciencias Pedagógicas convenía reunir en una sola Facultad las tres que ya existían” (Herrera y Low 1994, p. 26). Tomó como modelo pedagógico la Escuela Normal Superior de París, creada para la formación de la intelectualidad francesa, la tradición alemana en las Facultades de Educación y la Educación Nueva impulsada por Agustín Nieto Caballero y Rafael Bernal Jiménez...(Calvache, 2006, p. 91). Esta influencia europea se sostuvo en la formación de maestros, en Colombia hasta 1950, según Flórez y Franco (1985). De igual forma Silva (2008) afirma que con la “inmigración docente a la cultura moderna del siglo XX colombiano, tanto en el campo de las ciencias, como en el de las humanidades, fue de primer orden” (p.193).

La Escuela Normal Superior se constituyó en la única institución que hasta la primera mitad del siglo se encargó de la formación universitaria de los profesores, por tanto, fue una de

⁵⁴ Que se caracterizó por las aceleradas transformaciones que el presidente, Alfonso López Pumarejo (1934-1938) desencadenó con su programa Revolución en Marcha (Helg 1987).

las experiencias relevantes en la historia de la educación del país” (Herrera, 2000, p.108), que recogió los cambios generados en las Facultades de Educación, hacia la búsqueda de autonomía educativa en la Escuela Normal Superior de Bogotá, como Facultad Nacional de Educación, y se constituyó en el modelo institucional de educación superior en este periodo. Uno de sus rectores más representativos, que se inclinaba por la educación activa y científica afirma:

Un educador egresado de la Escuela Normal Superior de Colombia debía ser un educador integral y un científico en el área de su especialización y en ningún caso un simple instructor. Debía estar formado en su área de investigación y a la vez, en los mejores métodos de enseñanza, los cuales se realizarán por los caminos del método científico propios para cada una de las ciencias, según Socarrás (1987, p.9).

La Escuela Normal Superior se caracterizó, según Herrera (2000) por: a) formar a los docentes tanto en lo científico como en la didáctica que promovía el aprendizaje de la ciencia a través de seminarios y de investigación; b) contar con profesores que se destacaban por ser intelectuales, muchos de ellos europeos que migraron en los años de los regímenes autoritarios; c) fundar institutos anexos de investigación que contribuyeron al fortalecimiento científico y, la institucionalización de disciplinas en las áreas de las Ciencias Sociales y Humanas; d) privilegiar las Ciencias de la Educación más que la pedagogía, “como el espacio legítimo para reflexionar sobre el fenómeno educativo y sus diferentes dimensiones”, tendencia que dio origen a la “fragmentación del objeto de la educación al ser tratado por varias disciplinas que atomizaron el saber de la pedagogía” (p.108). Este es un importante referente para considerar la formación de docentes, en el sentido de superar la visión de simple transmisor de información o instructor, como lo señala Socarrás, mediante una visión más amplia e integradora entre educación y ciencia, de tal manera que no solo se involucró la investigación para el fortalecimiento de lo científico sino también para repensar lo educativo desde diversas perspectivas, es decir, se pensó en la producción de conocimiento en el ámbito de las ciencias de la educación.

Desde 1946, en Colombia, se recrudece la lucha partidista por el poder y con la llegada de los conservadores a la presidencia (1946-1953), se critica la educación de la República Liberal, en este contexto la Escuela Normal Superior entra en crisis, y fue objeto de hostilidades porque

se la consideraba como peligroso foco de ideas izquierdistas, según Calvache (2006) y se cierra en 1952.

Según Helg (1989) el periodo comprendido entre 1946 y 1957 fue decisivo en la configuración del sistema educativo colombiano por los acontecimientos que se sucedieron en un contexto de transformaciones económicas, demográficas, políticas y de violencia. En lo que se refiere a la formación de maestros con título de Licenciado en Colombia se consolida primero en la Universidad Nacional y luego en las dos universidades pedagógicas creadas⁵⁵ como parte de un:

Proceso de transformación del saber pedagógico en saber de naturaleza superior (científico-disciplinar) en la cultura nacional que da cuerpo a los currículos profesionales en la formación de maestros, y da lugar al Sistema Nacional de Formación de Docentes en Colombia quedando conformado por las escuelas normales superiores y las universidades pedagógicas, según Ibarra (2001, p. 78-79).

Así, en 1951 se graduó en la Antigua Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia el primer Licenciado en Matemáticas Superiores, mientras que la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia le entregó al país sus primeros Licenciados en Matemáticas y Física en el año de 1953 (Calvache 2006, p.176).

En ese entonces, las Facultades de Educación se constituyeron en un soporte pedagógico significativo para la formación de maestros en Colombia, que permitieron “la evolución histórica y un cambio estructural desde las Escuelas Normales orientadoras de la educación y proyectadas a las Universidades Pedagógicas de Bogotá y Tunja en los años cincuenta (50) del Siglo XX” (Figueroa, 2006, p.217).

Durante el período de gobierno denominado “Frente Nacional” (1958-1974), las Facultades de Educación en Colombia encargadas de la formación de maestros, acogieron las

⁵⁵ Se crea la Universidad Pedagógica Nacional en el año de 1954 por Decreto 547 del 23 de febrero y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja en el año de 1953 creada por el Decreto 2655 del 10 de octubre.

políticas educativas del Estado de esa época, así como las corrientes pedagógicas que pretendieron otorgar un carácter universal al pensamiento pedagógico de las Facultades de Educación, tales como el conductismo, psicologismo y tecnología educativa en los procesos de formación, al lado de una manera específica y concreta del estudio sistemático y comparativo con mayor peso en la formación en las disciplinas, según Calvache (2006). Son indicios de la existencia de una tensión entre pedagogía y ciencias naturales.

A partir de los años sesenta en la Universidad Nacional se incrementa la formación de Licenciados en los distintos campos disciplinarios y en Colombia crece el número de “Facultades de Educación y de unidades encargadas de formar educadores en las diferentes instituciones de educación superior” (Ibarra, 2001, p. 79), en esta década se registra la creación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Nariño, en la que se realiza este estudio. Además en ésta década del 60, se dio impulso a los programas de Ciencias de la Educación, como parte de la llamada “modernización de las estructuras sociales,” en la que intervinieron factores internacionales,⁵⁶ “mientras que el Ministerio de Educación Nacional y las Facultades de Educación preparaban a los maestros y funcionarios de la educación en la nueva cultura de la dominación y domesticación” (Quiceno, 2002, p.102).

“El Plan Básico” de Rudolph Atcon y con la asesoría de la Universidad de California, organiza el planeamiento de la educación superior, que conduce a la reestructuración administrativa del Ministerio de Educación Nacional y a la creación de institutos especializados y la fundación de los INEM (Flores, 1985). “Se trajo la Misión Alemana en el año 1965 para institucionalizar la enseñanza instruccional” (Quiceno, 2002, p.102).

Según Ocampo (1998), se pueden identificar cuatro tendencias vinculadas al proceso de constitución de las Universidades Pedagógicas en Colombia y a la formación de maestros, que se mueven en diferentes direcciones y hacen evidente el estado de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias en la formación de Licenciados que, con diferente intensidad según el lugar

⁵⁶“El Plan Básico” de Rudolph Atcon y con la asesoría de la Universidad de California, organiza el planeamiento de la educación superior, que conduce a la reestructuración administrativa del Ministerio de Educación Nacional y a la creación de institutos especializados y la fundación de los INEM.(Flores & Franco 1985). Se trajo la Misión Alemana en el año 1965 par institucionalizar la enseñanza instruccional (Quiceno, 2002, p.102).

y peso que se otorga a la formación pedagógica y a la formación científica como se describe en el Cuadro 1.2.

Cuadro 1.2: Tensión en las tendencias de formación de maestros en Colombia

Tendencia	Caso	Periodo	Tensión
Formación pedagógica y científica en el mismo nivel y profundidad.	Cursos Suplementarios y de las Facultades de Educación	Década de los treinta	Menos intensidad
Prima la ciencia con el más alto rigor científico y a su alrededor la pedagogía.	Escuela Normal Superior de Colombia	Década de los cuarenta	Mayor intensidad
Prima la formación pedagógica, y a su alrededor la formación científica.	Universidades pedagógicas, de carácter uniprofesional pedagógico. Universidades Pedagógicas en Tunja y Bogotá.	Década del cincuenta y sesenta.	Mayor intensidad
Muchos contenidos científicos y lo pedagógico como un barniz complementario para la actividad docente.	Universidades multiprofesionales, en las cuales se da especial importancia a las ciencias naturales y humanas y unos cursos pedagógicos, que popularmente se denominan "la cachucha pedagógica" para la formación de los docentes.	Década del setenta y ochenta	Crisis a la formación

Fuente: Ocampo (1998, p. 195-196), adaptada para ésta investigación

De otro lado, según Aristizábal⁵⁷ entre 1965 a 1975 se dio inicio a una nueva era de injerencia⁵⁸ desde “el pensamiento norteamericano hegemónico de la educación como motor del desarrollo” (2008, p. 48-35), en un marco en el que se planteaba una educación en función del desarrollo para formular programas nacionales de C&T. Fue un acuerdo de la reunión de presidentes del continente americano en Punta del Este, en 1967, que definió una “agenda de reformas para fomentar el comercio, la productividad y la modernización en las economías de la región” (Colciencias-DNP, 2006, P.6), las concepciones de ciencias útiles se adecúan y toman diferentes ropajes, para condicionar la educación en ciencias al desarrollo económico del país.

Desde estas premisas, en Colombia, se crean políticas educativas de orden gubernamental nacional que determinaron una “racionalidad en el sistema educativo, que no escapó a un planeamiento sistemático y detallado, al punto de constituir un modelo de currículo en relación

⁵⁷ Proyecto de investigación titulado “El campo curricular en la tradición educativa colombiana: 1960-1975”, realizado por el Grupo de investigación Pedagogía y Currículo de la Universidad del Cauca. Aristizábal (2008, p.8), que se encuentran en el libro: Traslapamiento de la pedagogía por el currículo: Colombia 1960-1975. Popayán: Universidad del Cauca- Rudecolombia. Aristizábal (2008).

⁵⁸ Fundaciones como la Ford, Kellogs, Rockefeller y otros organismos como la Agencia Interamericana de Desarrollo –AID-, el Banco Interamericano de Desarrollo – BID- el Banco Mundial – BM-, la ONU, la OEA, intervinieron en el diseño e implementación de políticas educativas en Colombia. Se crearon de institutos descentralizados del Estado (Icetex, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, ICA, Sena, Incora, Instituto de Asuntos Nucleares, entre otros) (Colciencias-DNP, 2006, p.5).

con la Tecnología Educativa, capaz de satisfacer las necesidades creadas por el pensamiento imperial” (Aristizábal et al. 2008, p. 48-97), se interviene la formación de maestros a través de la reforma a las normales,⁵⁹ que introdujo la Tecnología Educativa en detrimento de la formación pedagógica.

En este sentido, la política educativa del país, en el periodo señalado, tiene como propósito que el hombre colombiano sea más, produzca más, tenga más, pertenezca y participe más activamente en la comunidad y en los esfuerzos y beneficios del desarrollo del país. Lo anterior hará más rentable las inversiones económicas, productivas y viables las innovaciones tecnológicas, efectiva la redistribución del ingreso y mejor la calidad de vida de los colombianos (Aristizábal, et al., 2008, P.61).

Las Facultades de Educación, formadoras de educadores, no escaparon a esta injerencia que, según Flórez y Franco (1985) acentuó la influencia norteamericana en la educación colombiana, como consecuencia geopolítica de la postguerra mundial, a través de créditos y financiación a las universidades, con miras a la implantación del currículo y el nuevo modelo pedagógico conductista de Tecnología Educativa,⁶⁰ con una clara tendencia pragmatista en la formación de Licenciados, desde teorías funcionalistas de la educación, que ocasionaron un desplazamiento de la pedagogía, tanto de los programas de formación como de las prácticas pedagógicas de los maestros, según Rodríguez (2002, p.16), como una manifestación más de la los diferentes matices que asume la idea original de ciencias útiles.

Además, se determinó que los programas de las Facultades de Educación en correspondencia con el desarrollo del sector educativo en sus diferentes niveles, “debían adaptarse a las prioridades educativas propuestas por cada gobierno en sus planes de desarrollo”⁶¹ Flórez y Franco (1985, p.15). Desde ese entonces la formación de maestros en Colombia está atravesada por lo curricular y la planeación, que según Aristizábal, et.al. (2008, p.10)

⁵⁹ Adoptada por Decreto 1955 de 1951

⁶⁰ Por Decreto 1964 de 1969, se autoriza a las universidades para estructurar programas de formación de personal con destino a la docencia, la administración escolar y los servicios educativos (Rodríguez, 2002, p.16).

⁶¹ “Las cuatro estrategias”, (1970-74) “Para cerrar la brecha” (1975-78), “Plan de integración nacional” (1979-82) y “Cambio con equidad” (1982-86), todos los cuales reconocen explícitamente cierto papel a la educación y a la formación de los recursos humanos frente al desarrollo del país, según Flórez y Franco (1985, p.15)

Se convirtió en una clásica forma de colonizar nuestro pensamiento indoamericano, permitiendo y estimulando la adopción en la vida educativa colombiana de una racionalidad tecnocrática que ya tenía desde el siglo XIX la impronta del llamado “progreso” y la “civilización”.

De esta manera, “fueron precisamente el currículo y la administración, los discursos que excluyeron la pedagogía del seno de las Universidades, Facultades de Educación, escuelas y de las investigaciones educativas” (Quiceno, 2002, p.110). Esta es otra manifestación más de los antecedentes de la tensión disciplinar motivo estudio.

A este nuevo orden, que muestra una clara intención de despedagogizar la formación de educadores en Colombia, se sumaron las consecuencias adversas, en la educación, que trajeron las políticas de autofinanciación y la reducción de partidas estatales, dando lugar a la privatización y crisis en la educación pública, según Herrera (2000).

En este contexto el magisterio colombiano se organiza en 1969 en la Federación Colombiana de Educadores (FECODE), que congregó inicialmente a los profesores de enseñanza primaria y después pasó a representar a los docentes de todos los grados de enseñanza, que entre 1975 y 1980 junto a algunos investigadores y profesores universitarios, del centro y las regiones del país, dan vida al Movimiento Pedagógico, que se constituye en un Movimiento, sin precedentes en la historia de la pedagogía latinoamericana, por ser un encuentro de los maestros con su saber, que es la pedagogía (Rodríguez, 2002), que retoma ciertos elementos del pasado histórico más inmediato, con el interés de rescatar la pedagogía activa, la pedagogía universal, su historia y los grandes pedagogos. Así como para liberar la educación, el maestro y la escuela, de los modelos industriales (administrativos y curriculares) basados en el concepto de sistema y en el orden de la norma. Su objetivo fue establecer un pensamiento pedagógico a partir del cual organizar la educación” (Quiceno, 2002, p.105-121). Los propósitos que persigue el Movimiento Pedagógico son: adelantar una reflexión colectiva sobre la identidad y el papel cultural del educador; aglutinar y elaborar las preocupaciones profesionales del magisterio y sus esfuerzos aislados, y hacer más vigorosa la búsqueda de alternativas pedagógicas; incidir en el cambio educativo desde el saber pedagógico y la presión sindical; luchar por mejores condiciones para

los maestros; y contribuir a fundamentar y orientar transformaciones en la formación y actualización de los maestros (Ceid-Fecode, 1985).

Por su parte, en la década del 80, el Estado colombiano, le imprime mayor fuerza a la reforma educativa y curricular, al desmonte de la universidad pública, al incremento de la privatización de la educación, a la vinculación de la universidad con el sector productivo en el marco de la “apertura económica”. Además se promulga el Decreto Ley 080 de 1980, que establece el título de Licenciado como identificación exclusiva de los profesionales de la educación, complementado con la ciencia o ciencias que será objeto de su ejercicio profesional: Licenciado en Física; Licenciado en Biología y Química; de esta manera se suprimió la denominación “Ciencias de la educación” en las titulaciones, con lo que se muestra la intensión que privilegia las ciencias en detrimento de la educación y la pedagogía. No obstante, en los años ochenta en Colombia, la investigación en educación empieza a legitimar su campo intelectual, al abrirse espacios públicos de carácter académico, institucionales, gubernamentales y sindicales, Henao y Castro (2001). Así, transcurre esta década que se caracteriza por las posiciones divergentes que asumen los maestros desde el movimiento pedagógico y el Estado colombiano con políticas lesivas para la educación.

La década del 90 en Colombia se caracteriza por la clara intención de cambio a partir de la Constitución Política de 1991,⁶² la Ley 30 de 1992 de Educación Superior que sugiere la organización de las universidades del Estado como un sistema y precisa la normatividad aplicable a las instituciones de educación superior de carácter privado. Así mismo, la Ley 30, reconoce la autoevaluación como parte constitutiva del proceso de acreditación voluntaria y como una cultura ha de instaurarse en las Instituciones de Educación Superior para alcanzar la calidad.

Desde la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo de 1994 y la promulgación de la Ley General de Educación 115 de 1994, define que “la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la

⁶² La Constitución Política Colombiana de 1991, en su artículo 67°, establece que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social y de calidad.

persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”, y que es deber del Estado atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación. Le exigen al país concebirse como Estado Social de Derecho, descentralizado, pluricultural y multiétnico, lo cual implica la transformación y reorganización del Servicio Público de la Educación para que cumpla su función social con calidad. No obstante, persiste la falta de reconocimiento de la necesidad de modificar los objetivos, contenidos y estrategias de enseñanza de las ciencias atendiendo a dicha concepción.

Se crea entonces el Sistema Nacional de Acreditación y se establece la acreditación previa obligatoria para los programas de educación, según Ley 30 de 1992, para garantizar a la sociedad que las instituciones cumplen con los más altos requisitos de calidad y con sus objetivos. Instituye el Consejo Nacional de Educación Superior como organismo de planificación y coordinación de la educación superior, que tiene entre sus funciones la puesta en marcha del mencionado Sistema.

El Estado Colombiano, promulga el Decreto 272 de 1998, ya derogado, en el que se estableció la acreditación previa obligatoria para todos los programas de pre y post grado en educación. Fijó unas condiciones mínimas que debían demostrar las universidades y cada programa, para poder obtener, a juicio de los evaluadores (pares académicos) la acreditación previa obligatoria, por parte del Ministerio de Educación Nacional. Este decreto aumentó la duración de los programas de Licenciatura a cinco años.

Posteriormente se instaura el registro calificado⁶³ para todos los programas de educación superior, con vigencia hasta la actualidad. De igual forma se elaboran unos lineamientos curriculares para la Educación Básica y Media, en la que se identifican áreas obligatorias y fundamentales (nueve), entre las cuales aparece el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y se exige que “cada programa de formación inicial de profesores (Licenciatura), debía ser formulado y puesto en práctica de conformidad con el nivel para el cual se preparaba al docente” con estas disposiciones, “todos los resultados de las investigaciones en didáctica de las

⁶³El registro calificado es el instrumento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior mediante el cual el Estado verifica el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las instituciones de educación superior. Ley 1188 de 2008

ciencias experimentales fueron echados a un lado o, por ignorancia, no se incorporaron en la mayoría de los casos a estos programas de Licenciatura” como lo manifiesta Gallego (2005, p. 75)

Desde este marco se definen los criterios para orientar los programas de formación de educadores y a las Facultades de Educación se les asignará la misión de fortalecer la investigación pedagógica, formar científicos y expertos en educación con identidad ética y pedagógica para: a) asesorar en planes y programas educativos de la sociedad, b) la pedagogía universitaria y la investigación e innovación para formular políticas y legislación oficial en materia de educación, entre otros, según Dueri (1994).

Esta década se caracterizó por un optimismo educativo cimentado sobre tres hechos: las necesidades de la globalización centradas en el conocimiento, la modernización de los aparatos educativos para dar respuesta a los cambiantes tiempos, y la profesionalización docente, que anunciaba la mayoría de edad de la pedagogía, según Mejía (2004, p.3).

Además, cabe señalar que claramente:

Aparece la demanda del maestro investigador, y para ello se retoman y generan programas que lo involucran en esta actividad, todos ellos, respaldados por la preocupación de mejorar la calidad de los procesos educativos, idea compartida por el Movimiento Pedagógico en la década del 80... Ortiz y Suárez (2009, p.66).

Así, se puede documentar que “la noción de maestro y/o docente investigador, se fortaleció en las Facultades de Educación y en las Escuelas Normales Superiores a través de los discursos producidos por los grupos de investigación, las políticas y reformas educativas que buscan darle su soporte” (Ortiz & Suárez, 2009, p.8).

Con todas estas manifestaciones de reconocimiento, optimismo y nuevos retos para la formación de educadores en Colombia se esperaba que al entrar al nuevo siglo, estas ideas prometedoras, se consolidaran para alcanzar un mayor avance en el reconocimiento del maestro

como sujeto en interacción social, que produce saber pedagógico, desde la investigación; situación que no tuvo lugar y por el contrario, como afirma Mejía (2004, p.2), “el nuevo milenio nos sorprende con una serie de contra reformas educativas, en donde se echan atrás algunos de los elementos más progresistas de las Leyes de educación,” el conocimiento se reduce a estándares y competencias, las reformas a unos criterios de costo-beneficio, con políticas de capitalización (pago por alumno atendido) en donde el menor costo financiero desplaza al proyecto pedagógico. La propuesta curricular en competencias termina siendo un retorno al maestro a prueba de currículo que diseñó la tecnología educativa taylorizada de los setenta, sólo que con los retoques del toyotismo, en donde la pedagogía es invisibilizada para ser convertida en una función técnica y complementaria del hecho educativo, siendo ésta una nueva manifestación de la tensión en estudio que persiste en el desplazamiento de la pedagogía tanto de los programas de formación como de las prácticas pedagógicas de los maestros.

Es así que irrumpe la Ley 715 de 2001 para reacomodar lo establecido en la Ley General de Educación 115 y, desvirtúa su sentido, en relación a la autonomía del maestro, con la justificación de garantizar la educación para todos, de calidad, desde normas técnicas curriculares y pedagógicas para todos los niveles de educación, expresadas en los estándares básicos en competencias. Documento que elabora el Ministerio de Educación Nacional en el año 2003. Además “centra la atención en la regulación de la calidad de la educación desde la evaluación permanente, el mejoramiento continuo y los resultados del aprendizaje, todo ello orientado a la optimización del servicio educativo” (Ortiz & Suárez, 2009, p. 69-70).

No obstante, se puede destacar que algunos maestros, instituciones de formación e investigadores, continuaron trabajando en dirección al cambio educativo, como protagonistas en la construcción del saber pedagógico, la educación en ciencias, y el avance de la ciencia en Colombia, como se puede identificar en las siguientes experiencias y hechos importantes, desde 1980 hasta la actualidad:

- a) La conformación de grupos, redes y asociaciones que persisten en construir, fundar y consolidar investigación educativa en ciencias, como se referencia a continuación:

Los grupos de investigación se fortalecen y aportan una masa crítica muy importante para la educación, la pedagogía y la formación del maestro en ciencias, entre los que se destacan, el Grupo Historia de las Prácticas Pedagógicas⁶⁴, que comenzó a consolidarse, como una corriente de investigación pedagógica pionera, no sólo en el ámbito pedagógico colombiano, sino también en el latinoamericano. Por su parte el grupo del profesor Carlo Federici⁶⁵ de la Universidad Nacional realizó grandes esfuerzos “por vincular la cultura pedagógica colombiana a los horizontes conceptuales de las ciencias naturales y humanas” (Granés, & Caicedo 2002, p. 7). Dirigió en la Universidad Nacional de Colombia el Departamento de Ciencias de la Educación (1972) y luego el Departamento de Pedagogía de la Facultad de Ciencias Humanas (1975), desde allí, convocó a un seminario sobre teoría del conocimiento a profesores de distintas facultades, que más adelante conformarán, bajo su orientación, el llamado Grupo Federici. Es importante destacar que “con este grupo se inician discusiones alrededor de la educación en las ciencias y en las matemáticas, se participa activamente en el Movimiento Pedagógico” (Granés & Caicedo 2002, p.1).

Se conforman Redes de maestros apoyadas por algunas universidades, como es el caso de UPN en sus programas de Expedición Pedagógica, en el cual convergen la RED CEE y la Red de la Universidad Nacional, además surgen las redes de maestros de lenguaje, matemática, ciencias naturales y ciencias sociales organizados para construir, analizar, reflexionar e investigar pensamiento educativo en el país. Así como, el interés por instaurar las líneas de investigación sobre didácticas específicas (de la química, la física y la matemática) a las que se le reconocen aportes en la formación de Licenciados en ciencias naturales, que se puede profundizar en nuevas investigaciones.

Según Henao y Castro (2001) los productos de la investigación, de los diferentes grupos y Redes, en el campo de la investigación educativa y pedagógica, empiezan a reconocerse como

⁶⁴ Las raíces del grupo se encuentran en el proyecto Filosofía y Pedagogía organizado por Olga Lucía Zuluaga en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. (1975-1978), que a su vez impulsa el proyecto universitario: “Hacia una Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia”, desde una perspectiva orientada a desentrañar las condiciones sociales de existencia de la pedagogía en Colombia, su especificidad como saber y como práctica.

⁶⁵ Carlo Federici Casa, estudioso de las ciencias básicas y naturales, con vocación de maestro de ciudadanos tolerantes, honestos y respetuosos, revolucionó la pedagogía nacional en la década de los 80, organizó varios seminarios en la Facultad de Ciencias Humanas de la Nacional para discutir temas relacionados con pedagogía. ” (Granés & Caicedo 2002)

fuerza de comprensión de problemas, identificación de obstáculos, reconocimiento de actores, circulación de publicaciones y de inspiración de políticas gubernamentales en educación.

El trabajo sistemático y significativo de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales que se remontan a 1933 cuando mediante la ley 34 se crea como organismo consultor del Gobierno Nacional en asuntos relacionados con la Ciencia. Por medio del Decreto 1218 del 18 de Noviembre de 1936 se reglamentó la mencionada ley y en julio de 1937 se inauguró oficialmente la Academia siendo presidente de la República Alfonso López Pumarejo. Dedicada al impulso la educación en ciencias en Colombia, con una actividad intensa que se traduce en aportes al mejoramiento permanente de la enseñanza de las ciencias en los diferentes niveles de la educación y al fomento y desarrollo del conocimiento científico y la investigación en los campos de las Ciencias, como se registra en su informe de actividades 2009-2010.

El trabajo de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC) creada en 1970, como un organismo representante de la comunidad científica que se ocupa del fomento y la coordinación de actividades científicas y tecnológicas a nombre de dicha comunidad, en diferentes sectores de la sociedad como el académico, el empresarial, el artístico y el juvenil.

A estos esfuerzos se suma, la preocupación por el desarrollo investigativo en las áreas de la educación, la pedagogía y la didáctica de las ciencias y la tecnología en Colombia que lleva a un grupo de docentes investigadores de diferentes universidades⁶⁶, a fundar la Asociación de investigadores en Educación en Ciencias y Tecnología (Educyt) que cuenta con un medio de difusión masiva, como es la revista electrónica, realiza Congresos que buscan ser el punto de encuentro, indispensable para afianzar comunidades críticas científicas y educativas, conformadas por educadores en ciencias del País, investigadores de sus propias prácticas y protagonistas de su mejoramiento abriendo nuevos caminos y oportunidades en este oficio de

⁶⁶Quiénes la hicieron posible como miembros de su primera junta directiva, elegida en la Asamblea Fundacional que se realizó en la ciudad de Ibagué, gracias a la generosa hospitalidad de la Universidad del Tolima: los profesores y profesoras Adela Molina, su primera presidenta, Fanny Angulo, Alfonso Claret Zambrano, Miguel Corchuelo, Julio Enrique Duarte, Carmen Alicia Martínez, Aníbal Mendoza, Rosa Inés Pedreros, Oscar Eugenio Tamayo, Carlos Uribe y Diego Villada.

enseñar, aprender, evaluar e investigar en educación en ciencias y tecnología, como se expresa en la Reseña Histórica Educyt (2009)⁶⁷.

b) La publicación de revistas “con el propósito de formar una masa crítica de investigadores en la enseñanza de las ciencias en 1981” año en el que se inició la publicación de la revista: Naturaleza- Educación y Ciencia. El campo de la educación y la investigación en ciencias fue retomado por el profesor Dino Segura, en 1995, quién con su Boletín Nemqueteba trato de responder a la urgencia por consolidar la comunidad de educadores en ciencias, innovadores e investigadores (Zambrano, 2009, p.3). No obstante los múltiples tropiezos, se puede hoy mencionar que se cuenta con un número significativo de publicaciones periódicas.

c) La consolidación de la institucionalidad de la CT+I en Colombia, a través de las siguientes etapas y eventos: una primera etapa entre 1968 a 1989, en la que se destaca, la creación de Colciencias y el Consejo Nacional de C&T y la primera Misión de Ciencia y Tecnología (1988); la segunda etapa entre 1990 a 1999, donde se resalta Promulgación de la Ley 29 de 1990: Definición de la Política Nacional de C&T, la segunda Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo (1993); y la creación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (1999). El estudio sobre el estado del arte de la enseñanza de las ciencias en Colombia 1990-1999,⁶⁸ que si bien permite esbozar algunas líneas de investigación de la formación en ciencias, Colciencias, en este estudio, “muestra un gran vacío, el trabajo al interior del aula es prácticamente ignorado. La enseñanza de las ciencias, su aprendizaje y su evaluación son poco relevantes en este periodo” Zambrano (2009, p.9).

Finalmente, se promulga la Ley 1286 de 2009 que institucionaliza y reglamenta la CT+I.

Transforma a Colciencias en Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación y crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI,

⁶⁷ El presente documento es una versión abreviada y editada de la presentación de la asociación, realizada por el profesor Alfonso Claret Zambrano, de la Universidad del Valle, en la Asamblea Fundacional de la entidad (Universidad del Tolima, Ibagué, 30 de Agosto de 2004).

⁶⁸ Realizado por Carlos Augusto Hernández (2001) en el marco del estudio: Estado del arte sobre investigación educativa y pedagógica en Colombia: balance de una década con la orientación de los grandes fines que atañen directamente a la formación en ciencias y con base en los proyectos de investigación presentados a Colciencias.

refuerza la institucionalidad para identificar, transferir, producir y proveer los conocimientos que el bienestar de la gente y el desarrollo del país y sus regiones requieren (p.10).

Así se puede concluir, que este recorrido muestra la preocupación y avances que se pueden destacar en la historia de la formación en ciencias en Colombia, que está relacionada simultáneamente con avances, con dificultades, limitaciones y anhelos pendientes, que:

...hacen parte de un proceso que se inició con la llegada de Mutis a la Nueva Granada; se consolida el proceso que facilita el conocimiento tecno-científico unido al fortalecimiento del proyecto de Nación y de las instituciones propias de la modernidad (Colciencias) y alcanza una etapa culminante con la institucionalización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia (Zambrano, 2009, p.1).

Se espera que la formación en ciencias deje de ser un fenómeno intemporal, hegemónico, orientado solo hacia lo útil y lo práctico y pase a convertirse en un quehacer ontológico, producto de un esfuerzo colectivo, inacabado e inacabable, en el cual cada generación tiene algo que añadir.

La pedagogía se ha debatido entre la posibilidad de constituirse en un saber autónomo (fundante del ser y quehacer del maestro, que se relaciona interdisciplinariamente con otras ciencias) y la opción que la relega a un segundo plano frente a los problemas educativos en ciencias, que desconoce su estatus de saber producido por los maestros investigadores.

Se reconoce que, en los últimos treinta años, “el desarrollo de la investigación y la innovación en educación en ciencias, ha sido vertiginoso” (Molina et al. 2009, p. 124); se ha producido nuevo conocimiento pedagógico, cambios en la formación de Licenciados que emprenden nuevas formas de enseñar y aprender las ciencias naturales.

1.2. REFERENTES DE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁMBITO LOCAL

La formación en ciencias en el ámbito local, del departamento de Nariño, puede leerse a partir de los resultados de la investigación del grupo GIDEP (2008) sobre la realidad de la enseñanza en la región del área de ciencias naturales y educación ambiental⁶⁹. En ella se describen entre otros aspectos, las concepciones de profesores y estudiantes, así como los procesos didácticos que tienen lugar en las instituciones de educación básica. El estudio muestra la importancia de la relación entre lo que piensan y hacen, profesores y estudiantes, como punto de partida para emprender una acción colectiva de cambio e innovación de la enseñanza de las ciencias.

1.2.1 De las concepciones de profesores y estudiantes

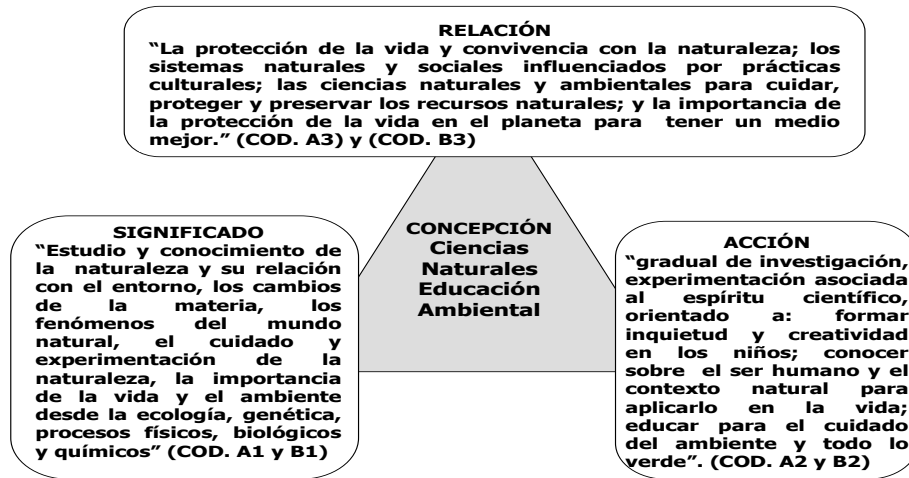
Los principales hallazgos relacionados con las concepciones que circulan en el imaginario de los profesores y estudiantes, asociadas a la categoría ciencias naturales y educación ambiental en el departamento de Nariño, pueden explicarse a través de tres subcategorías: desde una aproximación a la significación; la descripción de acciones y la proposición de relaciones entre ciencias, sistemas naturales, ambientales y sociales, lo cual puede ser una expresión de la relación entre pensamiento y acción, como lo proponen Torres y Barrios (2012, p.67) y se muestra en la Figura 1.1.

En esta investigación se encontró que:

Los profesores designan de manera diversa las ciencias naturales y la educación ambiental, mediante concepciones netamente academicistas y formales de carácter intuitivo, que reflejan posiblemente la ausencia de acuerdos sobre su objeto de conocimiento. También dichas concepciones están asociadas al uso habitual del término “naturaleza”; que puede ser parte del sistema de creencias construidas a partir de procesos de transmisión cultural (Barrios, 2009, p.269).

⁶⁹ Se refiere a la investigación: “La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño”, realizada en los años 2007 y 2008 por el Grupo de Investigación para el Desarrollo Educativo y Pedagógico -GIDEP- Categoría “C” Colciencias. “Surge de la preocupación por reconocer la realidad de la vida en las escuelas desde el significado y el sentido que le otorgan profesores y estudiantes a la enseñanza, aprendizaje y construcción de conocimiento en el área de ciencias naturales y educación ambiental” (Torres & Barrios 2009, p.143).

Figura 1.1: Concepciones de profesores y estudiantes



Fuente: Torres y Barrios (2012, p. 67)

Los estudiantes, por su parte, mantienen sus propias concepciones en las que el accionar del ser humano tiene un papel central y designan a las ciencias naturales y la educación ambiental desde sus experiencias cognitivas y sus actitudes, lo cual confirma el valor que le atribuyen a las "relaciones interpersonales construidas en la experiencia individual" (Barrios, 2009, p. 269). Tanto profesores como estudiantes visionan sus "acciones muy arraigadas a la investigación, la experimentación y el espíritu científico, que han estado presentes en la historia del pensamiento" (p. 268). Frente a estos hallazgos, en dicha investigación se recomienda:

Profundizar en el estudio de algunos rasgos encontrados en las concepciones de profesores, que se relacionan con ciencias de la naturaleza, que hacen estudios empíricos del medio natural, para confirmar que estas concepciones son empírico – inductivistas y, así, se podría afirmar que es una visión deformada de ciencia, transmitida por la enseñanza y criticada en la literatura (p.269).

Además se concluye que:

En las concepciones, tanto de profesores como de estudiantes, se puede identificar una preocupación por otorgarle un sentido más humano y dialógico que relacione las ciencias sociales, naturales y la cultura, que puede ubicar a la educación ambiental en una nueva dimensión (p. 269).

Estas evidencias conducen a reflexionar sobre “la persistencia de concepciones que reducen el significado, a contenidos factuales y conceptuales estrictamente cognitivos, dejando por fuera cuestiones históricas y sociales que determinan el conocimiento en las ciencias naturales y la educación ambiental, desde una visión más amplia” (p. 268).

A partir de estos hallazgos, se identifican rasgos en las concepciones que se pueden transferir por acción u omisión en la formación y por el ejercicio de los profesores, del área de ciencias naturales y educación ambiental en la educación básica. Lo anterior puede ser determinante para la implementación de “propuestas educativas desde el pensar, el hacer y el sentir de profesores y estudiantes, que aporta a la renovación de la enseñanza en esta área” (p.269), por tanto, dicha investigación invita a la reflexión y cuestionamiento de las concepciones, Torres y Barrios (2009)

En el mismo sentido, las concepciones influyen al enfrentar ciertas situaciones pendientes como se señalan en dicha investigación:

Queda aún pendiente una mayor comprensión del valor de la integración interdisciplinar, desde un sentido holístico, una aproximación sistémica y la concertación intercultural e interinstitucional, que conduzca a la construcción de una nueva ética desde la educación ambiental, que permita comprender el conocimiento en esta área, como una construcción humana y social que tiene sentido en cuanto sirve para la vida, el cuidado del ambiente, la adaptación del ser humano y la ciencia como un sistema inacabado, en permanente construcción y destrucción (Barrios, 2009, p. 268).

1.2.2. De los procesos didácticos

Un cuestionamiento base sobre los procesos didácticos consiste en develar si las estrategias que se implementan en este contexto, obedecen a algún tipo de organización, tanto en la fase de construcción, como de permanencia y transferencia del conocimiento, (Torres & Barrios 2009, p.157). Se identifican como subcategorías deductivas: la planeación y el desarrollo

del proceso didáctico que involucran aspectos como los saberes de los participantes, la calidad de los aprendizajes y las estrategias para alcanzarlos.

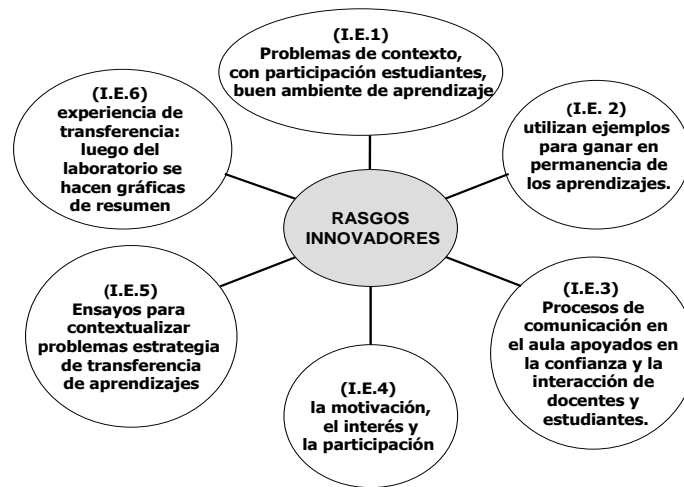
En cuanto a la planeación, se presentan dos situaciones diferentes: una, en relación a las Instituciones Educativas (I.E.) de Pasto, y otra, en los municipios. En el primer caso, aunque no se señalan evidencias sobre actividades diferenciadoras, los profesores manifiestan creencias a favor y en contra, que llaman la atención, como se observa en los siguientes testimonios: “al demostrar que se tiene una planeación de la clase, se evita la improvisación”; “para no seguir un pensamiento lineal o tradicional no llevo una planeación” (Torres & Barrios 2009, p.158). Se cuestiona entonces, en qué medida y con qué criterios asumen los docentes la aplicación de los estándares y competencias que propone el Ministerio de Educación Nacional, y con ello, la preocupación por la formación inicial y permanente de los profesores en esta área.

Para el caso de las I.E. de los municipios diferentes a Pasto, se encontró en la mayor parte, planes escritos en diversos documentos que incluyen problemas, recursos, guías y esquemas habituales de organización de las clases, desde la perspectiva dual frecuente de: el profesor enseña y el estudiante aprende, esto es, con reducidas oportunidades de innovación, según Torres y Barrios (2009, p. 158).

En el desarrollo del proceso como tal, se percibe el dominio de la práctica transmisionista con algunos esfuerzos por hacer rupturas, con mayor frecuencia en los municipios diferentes a Pasto. Es así como en la Figura 1.2 se ilustran los rasgos más relevantes de estas instituciones. En otros casos las iniciativas se orientan por ejemplo a la valoración del trabajo en grupo, el uso de mapas conceptuales, entre otras.

Estos rasgos encontrados en el pensamiento y las acciones de los profesores y estudiantes cuestionan los criterios que se asumen para la formación de los estudiantes en esta área, porque se persiste en una visión reduccionista de las ciencias que se trabaja desde acciones y estrategias de transmisión de conocimientos que despliega el profesor en sus procesos didácticos, con algunos esfuerzos por hacer rupturas, realidad que justifica la preocupación por la formación inicial y permanente de los profesores en esta área.

Figura 1.2: Rasgos innovadores en algunas I.E. del Departamento de Nariño



Fuente: Adecuado de Torres y Barrios (2009, p.119)

1.2.3 De la formación de Licenciados en la Universidad de Nariño.

La formación de Licenciados en el caso del departamento de Nariño está estrechamente relacionada con la Universidad de Nariño, que asume desde 1904 un compromiso con la educación superior de la región sur occidental de Colombia y específicamente con la formación para el ejercicio de la profesión educativa, desde la Facultad de Ciencias de la Educación, que inicia su trayectoria en el desarrollo educativo y pedagógico para este nivel, desde 1962.

El acercamiento al contexto histórico, con la intencionalidad de comprender los orígenes de la tensión entre pedagogía y ciencias naturales, para reescribir los acontecimientos y trayectoria desde una mirada comprometida con la formación de educadores, que relacione pasado, presente y porvenir, permite hacer un recorrido por las condiciones y los momentos claves de surgimiento, crisis y desarrollos de la Facultad de Educación y de uno de sus programas de pregrado hoy denominado: Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. En este trayecto se acudió al análisis documental, a las entrevistas a los docentes fundadores, lo cual aportó información significativa, que se puede organizar en el tiempo en dos grandes periodos: Antigua y Nueva Facultad que a su vez se manifiestan en momentos de la vida del programa en estudio, según los procesos que tienen lugar en el segundo periodo, los cuales se presentan en el Cuadro 1.3 y se relatan a continuación.

Cuadro 1.3: Periodos y momentos de la Facultad de educación de la Universidad de Nariño

Facultad de Educación	Periodo	Momento	Años
Antigua	1962 -1991	Énfasis de la formación en disciplinas de las Ciencias de la Educación	1962- 1970
		Despedagogización de la enseñanza de las ciencias. Tecnología Educativa.	1970-1980
		Escisión de la pedagogía y ciencias naturales en la formación de Licenciados.	1980-1991
Nueva y creación del programa	1993 Hasta la actualidad	Creación de la Facultad Abierta para la Formación de Educadores FAFED. Reconocimiento de la Pedagogía como práctica y como saber que da identidad al maestro y su oficio de enseñar.	1993-2000
		Proceso de acreditación previa del programa.	2000 -2005
		Proceso de acreditación de alta calidad del programa.	2006 - 2014

Fuente: Archivos Facultad de Educación

1.2.3.1. Antigua Facultad de Educación 1962 -1991: se registra en un Consejo Directivo de la Universidad de Nariño del año 1957, la primera intención de crear la Facultad de Pedagogía “para atender la formación en bachillerato de las mujeres” (Hernández, 2004, p.135), que posteriormente se fortalece con la necesidad de formar profesores para la educación secundaria en la región, dando lugar a la creación de la Facultad de Ciencias de la Educación en el mes de junio del año 1962, mediante acuerdo N° 6 del Consejo Superior Universitario.

La recién creada Facultad, se ubica en el periodo de las Universidades Pedagógicas con énfasis en la formación en disciplinas, (1953-70), según Pinilla (1999), por tanto se inserta en las condiciones que caracterizaban en ese momento histórico, a las instituciones de educación superior, oficiales y de provincia, encargadas de la formación de Licenciados, es así, que en su propuesta formativa, otorga títulos de “Licenciado en Matemáticas y Física”, “Licenciado en Biología y Química” y “Licenciado en Filosofía y Letras”, adopta un pensum⁷⁰ para el ciclo general obligatorio de formación básica y diversas especializaciones, con otro ciclo de estudios especiales, dedicado a la preparación profesional, que da lugar a un currículo múltiple, para más de un área ó disciplina, con una dimensión pedagógica poco visible, lo cual coincide con lo señalado en el segundo seminario de las Facultades de Educación en 1962 (Restrepo, 1983).

Posteriormente por acuerdo N° 44 de noviembre de 1966 del Consejo Superior Universitario, cambia la denominación a “Facultad de Educación” y otorga los siguientes títulos:

⁷⁰ Acuerdo No. 89 de Julio 3 de 1962, expedido por el Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Licenciado en Educación en la Especialidad: “Filosofía y Letras”, “Sociales”, “Lenguas Modernas”, “Química y Biología”, “Física y Matemáticas”, estos cambios coinciden con la propuesta del Tercer Seminario de Facultades de Educación realizado en Medellín en año 1966, donde se divide el currículo en dos áreas de especialización, área mayor y área menor, a las que se agrega el área de pedagogía y educación, Flórez y Franco (1985, p. 15) pero con poca incidencia, debido a que en ese entonces se multiplicaron las reflexiones desde las ciencias de la educación, dando lugar a la fragmentación de los conocimientos sobre la pedagogía.

Concluye la década del 60, con el impulso a los programas de Ciencias de la Educación, como parte de la llamada “modernización de las estructuras sociales”, en la que intervienen factores internos e internacionales, como el Plan Atcon, con un currículo múltiple, para más de un área, en el que aparece la pedagogía y educación, de manera difusa. Se suma la segmentación de los conocimientos pedagógicos, propiciada por la incursión de las ciencias de la educación, condiciones que llevan a un fortalecimiento de la formación en disciplinas científicas, que representan el 90% de la formación del Licenciado, Calvache (2006), se hace evidente la tensión entre pedagogía y ciencias en la formación de Licenciados.

En la década del 70, los programas de la Facultad de Educación, mantienen dichas condiciones, a las que se suma, la irrupción del enfoque conocido como tecnología educativa, con una clara tendencia pragmatista en la formación de Licenciados, se “produjo un desplazamiento de orden epistemológico, porque de la pedagogía se pasó al aprendizaje con una tendencia a conformar el campo denominado: Ciencias de la Educación”⁷¹.

Otra característica de la propuesta formativa de entonces, es la despedagogización de la enseñanza de las ciencias y el “empobrecimiento en la formación del docente, a lo cual se le dio el calificativo de –cachucha pedagógica- que se hace evidente en la subvaloración de la formación pedagógica y didáctica de los Licenciados”⁷².

⁷¹ Según testimonio de la entrevista (EG1:1)

⁷² Testimonios de las entrevistas (EG1:2) y (EM1:2) realizadas a los docentes de la Facultad de Educación, Universidad de Nariño, Pasto, junio 2008.

Además, esta década se caracteriza por “la incomprensión de la reforma Mora Osejo, orientada hacia una universidad investigativa, muy avanzada para su época”⁷³ que tanto para la Facultad de Educación, como para las otras facultades de la Universidad de Nariño representa la pérdida de una oportunidad de cambio y avance en la responsabilidad que la sociedad les ha encomendado.

También en esta década la Universidad de Nariño representa “un profundo significado en la vida social de Pasto”, porque los departamentos de filosofía y ciencias sociales de la Facultad de Educación son asistidos por intelectuales del interior del país que llegan a Pasto casi en calidad de “exiliados”, que por su trabajo son perseguidos en otras universidades, ya que estaban influenciados por el movimiento mundial del 68, “este hecho impone en la Universidad la prioridad de la discusión política antes que la académica” Cerón (1996, p. 226).

Al finalizar la década del 70 se evidencia un mayor sojuzgamiento de la pedagogía, a raíz del cambio epistemológico, que la reemplaza por el aprendizaje, promovido por la tecnología educativa y las Ciencias de la Educación que continúan en auge, lo cual conlleva a la despedagogización de la enseñanza de las ciencias, conocida en Colombia como -cachucha pedagógica- que representa la subvaloración de la formación pedagógica, didáctica y consiguiente menoscabo en la formación de los Licenciados en la Facultad de Educación donde hacen su incursión discusiones políticas.

Durante la década del 80, se continúa con la discusión entre la enseñanza de las ciencias y la pedagogía, en la formación de Licenciados, que viene de anteriores décadas,⁷⁴ pero se torna aún más crítica esta discusión y el debilitamiento de la pedagogía, cuando en la Facultad de Educación se acogen los planteamientos del decreto extraordinario 080 de 1980, promulgado por el Ministerio de Educación Nacional, sobre reforma post-secundaria, que da lugar a “las denominadas licenciaturas puras dedicadas al conocimiento y manejo científico de una rama del saber hacia una verdadera especialización en un área del conocimiento que capacite al docente para mejorar el método propio de ese saber” Flores (1985, p.15). Se configuran como áreas

⁷³ Según testimonio de la entrevista (EM1:2)

⁷⁴ Según testimonio de la entrevista (EM1:3)

únicas: matemáticas, inglés, biología, química, que se denominaron “licenciaturas puras,” y decían apoyarse en el desarrollo de las ciencias. Dichos acontecimientos aceleran la polarización entre pedagogía y ciencias naturales, hasta un punto crítico, como es el cese de actividades de la antigua Facultad de Educación, en 1991⁷⁵ por tres años. Esta decisión se toma teniendo en cuenta que la estructura académico administrativa de la Facultad de Educación “no respondía a los requerimientos de las concepciones contemporáneas acerca de las ciencias, sus métodos y pedagogías y en la búsqueda de una mejor coordinación, dirección, planificación, ejecución y evaluación del trabajo académico” Acuerdo N° 068 de Mayo 15 de 1991, según justificación institucional que respaldaría la hipótesis académica y epistemológica que explica este acontecimiento histórico. Pero en el “seminario permanente sobre formación de educadores”⁷⁶ se manifestó como hipótesis, que existieron además,

Razones de índole política, porque en los años 80 se consideraba, a la pedagogía y la didáctica “costuras”; los pedagogos, los departamentos de pedagogía y las Facultades de Educación eran percibidos como la “caverna”, donde se formaba a los educadores en la tecnología educativa, a la que había que acabar.

Desde estas visiones deformadas se decide que la responsabilidad administrativa y académica de la formación de educadores en la Universidad de Nariño, no sea asumida por una sola unidad formadora de educadores, ni se privilegie la pedagogía en su formación, al subvalorarla por influencia de concepciones afines a las Ciencias de la Educación que lleva a crear dos Facultades nuevas, una de Ciencias Sociales y Humanas y otra de Ciencias Naturales y Exactas, que acogen las Licenciaturas existentes en ese momento. Estas decisiones se ven influenciadas por razones políticas, que no resuelven el problema, sólo lo aplazan.

Además esta década se caracteriza, según el diagnóstico de la problemática de la formación de Licenciados,⁷⁷ por la ambigüedad en el perfil profesional del futuro Licenciado,

⁷⁵ Según testimonio de la entrevista (EM1:4)

⁷⁶ Metodología de la presente Investigación Acción Participativa en Educación –IAPE, que se apoya en el “Seminario permanente sobre formación de educadores”, que promueve la participación reflexiva y el aprendizaje colectivo de los sujetos: directivos, docentes, estudiantes y egresados del programa, que forman parte del Grupo de Investigación de Desarrollo Educativo y Pedagógico categoría “C” de Colciencias (SEM3 R 39- 92) (2010)

⁷⁷ Plan de desarrollo del Departamento de Estudios Pedagógicos. Febrero de 1991. Contiene el diagnóstico de la problemática de la formación de Licenciados.

debido al marcado énfasis en el saber específico y una minimización del saber pedagógico, que impidió una real interdisciplinariedad en el diseño y ejecución curriculares y propició una yuxtaposición de saberes. Características que se acentuaron con la ausencia de vocación investigativa pedagógica, evidenciada en el análisis de investigaciones ejecutas en el período comprendido entre 1980 y 1990, que el 75% corresponde a las disciplinas específicas, destacándose los programas de Química y Ciencias Sociales, y sólo el 25% representa al componente pedagógico. A lo que se sumó una práctica pedagógica poco creadora e innovadora, unas metodologías y estrategias de enseñanza de tipo tradicional – instruccionalista, convirtiendo al candidato a Licenciado en un experto en la administración de paquetes curriculares,”⁷⁸ sin el debido seguimiento al egresar. Con estas características la antigua Facultad de Educación el 15 de mayo de 1991⁷⁹ se reestructura dividiéndose en dos nuevas Facultades, pero preservándose el Departamento de Estudios Pedagógicos, en el que se conforma una comisión multidisciplinaria, que más adelante dará vida a la nueva Facultad de Educación, gracias al trabajo continuo y comprometido con la formación de educadores en el departamento de Nariño.

1.2.3.2. La Nueva Facultad de Educación: creación y dinámica de formación de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales. 1993 hasta la actualidad. El contexto descrito y en el marco de las diferentes normas que rescatan la relevancia de la función de los maestros y las instituciones formadoras, en el mejoramiento de la calidad del sistema educativo y el proyecto de nación, contemplados, tanto en la Constitución Política de 1991, como en la Ley 30 de 1992, el trabajo de los profesores que conformaban la Comisión del Departamento de Estudios Pedagógicos, se concreta en el año 1993 con la creación de la Facultad Abierta para la Formación de Educadores FAFED⁸⁰, aquí se registra por primera vez la Licenciatura en Educación Básica que tiene como uno de sus énfasis las Ciencias Naturales⁸¹. Los fundadores expresaban en ese entonces que:

⁷⁸ Proyecto Educativo de la Facultad Abierta para la Formación de Educadores FAFED, denominado “Proyecto Educativo para todos”, del año (1999, p.14-15)

⁷⁹ Acuerdo N° 068 de Mayo 15 de 1991 del Consejo Superior de la Universidad de Nariño. Por el cual se reestructura la Facultad de Educación dividiéndola en: La Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas y la Facultad de Ciencias Humanas.

⁸⁰ En el año de 1993 por Acuerdo N° 094 de junio 29, emanado de los Consejos Superior y Académico, la Universidad de Nariño crea la Nueva Facultad de Educación.

⁸¹ Acuerdo 163 del 25 de noviembre de 1993, emanado de los Consejo Superior y Académico de la Universidad de Nariño, por el cual se crea la Licenciatura en Educación Básica que tiene como uno de sus énfasis las Ciencias Naturales.

Frente a los retos del siglo XXI, en donde la Educación es la mejor estrategia para el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos soñamos con una facultad abierta para la formación de educadores capaz de aglutinar el talento humano con interdisciplinariedad; con suficiente solidez científico – pedagógica y comprometida con el Proyecto Educativo Cultural como propósito Nacional (Concejo Superior y Académico de la Universidad de Nariño, 1993, p.21).

Desde una concepción democrática de Escuela y en el reconocimiento de la Pedagogía como práctica y como saber que da identidad al maestro y su oficio de enseñar se pretende otorgar una nueva:

identidad del maestro como intelectual y trabajador de la cultura, se trata de formar un educador de la más alta calidad científica y ética que contribuya a la creación de una cultura científica, de la convivencia del pluralismo, la solidaridad, la participación democrática y de la preservación del medio ambiente (p.22).

Por consiguiente, la nueva Facultad de Educación, como Unidad Académica encargada de la formación de educadores, desde una nueva concepción se propuso formar “colectivos de maestros críticos, participativos y responsables de su destino, capaces de definir su historia con autonomía, autenticidad y ética” (p.25).

En esta propuesta se pueden encontrar elementos interesantes que visionan un nuevo sendero para la formación de educadores, diez años después, se retoma en el “Proyecto Educativo para Todos”, que esta vigente y orienta la reestructuración de los programas de Licenciatura existentes en el año 1999 para responder a las nuevas demandas educativas, a las recomendaciones del Consejo Nacional de Acreditación y al Plan Marco de Desarrollo Institucional Universitario (PMDIU) que desde entonces orienta el quehacer en la Universidad de Nariño. En el año 2000 el Ministerio de Educación Nacional otorga la Acreditación Previa al

programa de Licenciatura en Educación Básica Énfasis en Ciencias Naturales Educación Ambiental, que funciona hasta la actualidad.⁸²

En la perspectiva de la acreditación de alta calidad y para dar continuidad a los logros alcanzados en la acreditación previa, en la Facultad de Educación y el programa específicamente, a partir del año 2006 se inicia el proceso de autoevaluación, por voluntad de la Asamblea de profesores y gracias a la gestión decidida, la capacidad de trabajo y la confianza en su equipo de apoyo del Decano de la Facultad de Educación⁸³. Se asume este proceso como la posibilidad de dejar un legado a las próximas generaciones. Como resultado del proceso de acreditación se obtiene el reconocimiento de alta calidad del programa⁸⁴ que compromete aún más a todos los estamentos del programa a continuar por el camino de la mejora continua.

Desde la creación de la nueva Facultad de Educación y del programa, desde una propuesta a la altura de los desafíos que tiene la formación de educadores, surgen nuevas manifestaciones de la tensión entre pedagogía y ciencias naturales, en las que predomina el saber pedagógico, posiblemente en desmedro de las ciencias naturales, como se expresa en el siguiente testimonio: “Desde el saber pedagógico se organiza una propuesta desarticulada de los saberes específicos”, según testimonio de la entrevista (EM1:3).

La década del 2000, se caracteriza por las dinámicas y la impronta de los procesos de acreditación previa y de alta calidad que han permitido repensar, desde el autorreconocimiento de las debilidades y fortalezas de la formación de Licenciados en este programa de la nueva Facultad de Educación, hacen propuestas de formación orientadas a superar la tensión, vacíos y debilidades expuestos, pero existen dificultades para ponerlas en práctica. Este es el caso de la práctica pedagógica integral e investigativa, entendida ésta como una praxis pedagógica tiene su fundamento en la teoría crítica de la Educación como respuesta a los requerimientos y necesidades sociales de formar un Maestro más crítico, reflexivo e investigador” (Torres 2001).

⁸² Acuerdo N° 072 del 15 de mayo del 2001, por el cual se aprueba el proyecto de reforma curricular del programa de Licenciatura en Educación Básica Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

⁸³ En el periodo abril 2005 – abril 2008 ejerció como Decano el Doctor Álvaro Torres Mesías.

⁸⁴ Mediante Resolución 3603 del 2 de junio de 2009, del Ministerio de Educación Nacional.

Se puede destacar de este recorrido histórico como la formación de Licenciados en la Universidad de Nariño desde la creación de la Facultad de Ciencias de la Educación en la década del 60 se ve afectada por las dinámicas nacionales que influyen en la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales, tanto desde las concepciones de ciencias útiles que se adecúan y toman diferentes ropajes, para condicionar la educación en ciencias al desarrollo económico del país, así como desde las tradiciones francesa, alemana y anglosajona expresadas en las Ciencias de la Educación y la Tecnología Educativa que se constituyeron en prácticas de saber y de poder para la formación de maestros.

1.3. INDICIOS DE LA TENSION DISCIPLINAR ENTRE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS NATURALES

La problemática en la formación en ciencias naturales en los diferentes ámbitos, lleva a repensar la formación de los profesores que se ocupan de esta, tanto en el nivel de educación básica, como en la universidad, tal como ocurre en el programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales Educación Ambiental que se ofrece en la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño. Al interior de este programa de⁸⁵ de estudios, en el año 2006 se inició un proceso de evaluación con motivo de su acreditación voluntaria de alta calidad, que condujo a la reflexión sobre la formación del Licenciado. Producto de esta dinámica, se identificaron características de los procesos formativos que permitieron establecer la medida en que el programa cumple satisfactoriamente con las exigencias de calidad y su capacidad de respuesta ante los retos y compromisos que la sociedad y la academia nariñense le encomiendan.

Fue necesario entonces considerar el quehacer educativo ante la expectativa de mejorar, la formación de Licenciados. Se planteó la renovación del ser y quehacer del programa, para reorientarlo hacia nuevas propuestas de excelencia, desde una mirada más amplia y comprometida con la formación de educadores reflexivos, investigadores, críticos, responsables

⁸⁵La Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, es uno de los programas de pregrado de la Facultad de Educación, de la Universidad de Nariño, que ha logrado el reconocimiento público de su acreditación de alta calidad, otorgado mediante resolución número 3603 del 2 de junio de 2009, del Ministerio de Educación Nacional, de acuerdo con el concepto del Consejo Nacional de Acreditación.

de la transformación y generación de nuevas alternativas educativas y pedagógicas pertinentes para la enseñanza de las ciencias naturales, el cuidado y la sostenibilidad ambiental.

En este sentido, el proceso de acreditación del programa de Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, de la Universidad de Nariño, ha llevado al reconocimiento público de su acreditación de alta calidad, otorgado mediante resolución número 3603 del 2 de junio de 2009, del Ministerio de Educación Nacional, de acuerdo con el concepto del Consejo Nacional de Acreditación. Este proceso de acreditación se ubica como una fuente de información importante para el reconocimiento de la formación inicial de los profesores de ciencias. Es a partir de los resultados de la autoevaluación; de los juicios emitidos en la evaluación externa, por parte de los pares académicos designados por el Consejo Nacional de Acreditación; y los aportes de los diferentes actores a la formulación del plan de mejoramiento continuo, que se identificaron nuevos indicios de la tensión disciplinar pedagogía-ciencias naturales y la preocupación por convertirla en objeto de estudio, como se presentan a continuación.

1.3.1. Desde la Autoevaluación

La autoevaluación aporta características relevantes para comprender la problemática de la formación de los profesores de ciencias, en la medida que recopila información sobre el sentido de las propuestas curriculares del programa de Licenciatura desde el año 1994 hasta el año 2009, como se muestra en el anexo F.

Como parte de la acreditación voluntaria de alta calidad del programa, su propuesta curricular del 2004 se sometió al proceso de autoevaluación,⁸⁶ del cual derivaron como fortalezas la preocupación constante por la modernización, pertinencia e innovación curricular en el programa y como debilidades se identificaron la falta de discusión y acuerdos sobre los enfoques pedagógicos que orientan el proceso de formación en el programa y dificultades para abordar la

⁸⁶La información que se recolectó durante el proceso de autoevaluación proviene de la consulta en diferentes fuentes, tales como directivos, profesores, personal administrativo, estudiantes, egresados y documentos institucionales. Así, como se emplearon diferentes instrumentos y técnicas, para recolectar información como: encuestas, entrevistas, grupo focal y análisis documental (Autoevaluación 2007).

flexibilidad, integralidad, interdisciplinariedad y actualización del currículo con pertinencia social, como se explicitan en el anexo G.

De lo anterior, es de interés para el presente trabajo profundizar en las causas de las dificultades para abordar el trabajo integral e interdisciplinario, así como las discrepancias frente al objeto de estudio, los objetivos de formación del programa y el desempeño profesional de los egresados.

1.3.2. Desde la evaluación externa

Para los pares evaluadores externos del Comité Nacional de Acreditación CNA es evidente que existe una tensión disciplinar en el plan de estudios en el que predomina el componente pedagógico sobre los componentes de ciencias naturales, y además señalan que es típico de los programas de educación en áreas científicas.

Como resultado de la evaluación externa⁸⁷ realizada por parte de los pares académicos del CNA, se citan, en el anexo H, algunas de las fortalezas y los aspectos por mejorar identificados en la propuesta curricular y el programa, importantes para el caso, entre los que se destacan como fortaleza: una concepción curricular centrada en el aprendizaje y en la formación integral; como debilidad señalan la necesidad de atender la evidente tensión disciplinar en el plan de estudios vigente, que es típica de los programas de educación en áreas científicas, que en este caso, se manifiesta en el predominio de los componentes pedagógicos sobre los disciplinares.

1.3.3. Desde el plan de mejoramiento continuo

En el anexo I, se recogen los principales aportes del plan de mejoramiento para la comprensión de la problemática de la formación de profesores de ciencias. Se señala el interés de los egresados por fortalecer la enseñanza de los saberes de las ciencias de manera articulada con el saber pedagógico como una forma para enfrentar la polaridad presente en ellos. Queda en

⁸⁷De acuerdo con el informe de la visita realizada en octubre de 2008 por los pares académicos Pares Académicos designados por el CNA: Rosaura Gavilán, Universidad Industrial de Santander y Álvaro del Campo Parra Lara, Universidad Autónoma de Occidente (Informe visita pares - IVP, 2008).

evidencia la carencia de espacios de discusión sobre los enfoques pedagógicos a los que se puede recurrir en el programa. Se reconoce la importancia de la didáctica y la filosofía de las ciencias, así como de enfoque integradores tal como el de Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS) para hacer aportes a las dinámicas curriculares y se asume la tensión disciplinar pedagogía ciencias naturales en la formación de Licenciados como objeto de estudio para el grupo de investigación GIDEP. Entre las posibles incidencias, los estudiantes sitúan el bajo rendimiento académico en los cursos de ciencias naturales y matemáticas, atribuidas según ellos, a la falta de preparación pedagógica de los profesores que atienden dichos cursos. Existe cierto escepticismo frente a la interdisciplinariedad entre las disciplinas de las ciencias naturales y la pedagogía, por parte de los directivos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; en su criterio aún no está resuelta la pregunta: ¿Qué integra a estas disciplinas? Además, se deja en evidencia que los departamentos de física, química y biología no consideran de su interés la pedagogía y la formación de educadores.

De esta manera, a través de este proceso de acreditación se registran otros indicios sobre la presencia de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales, como parte de la problemática que afronta la Universidad de Nariño que forma a Licenciados en ciencias.

A manera de síntesis, se puede identificar que la tensión persiste y tiene diversas manifestaciones que muestran la complejidad de la problemática motivo de esta investigación, matizada por las características culturales, los intereses políticos institucionales, la influencia de paradigmas científicos, la evolución de las prácticas pedagógicas, las tendencias educativas sobre formación de educadores.

Se evidencian características de la problemática específicamente en la formación de Licenciados en el ámbito local de la Universidad de Nariño así como en algunos indicios de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales que se manifestaron como parte del proceso de acreditación voluntaria del programa en estudio.

Se puede destacar que la formación de Licenciados en la Facultad de Educación estudiada, en las diferentes épocas históricas y contextos, presenta evidencias de la tensión entre

pedagogía y ciencias naturales, como el mayor énfasis en el saber específico y la reducción del saber pedagógico que impidió la interdisciplinariedad, propició una yuxtaposición de saberes y sostuvo una polaridad tal que desencadenó la separación de la pedagogía y las ciencias naturales en la formación de Licenciados, que se constituyeron en áreas únicas y sustentaron las “Licenciaturas puras”. Esta situación influye hasta la actualidad, no obstante, que las intenciones en la nueva Facultad de Educación se orientaron hacia la interdisciplinariedad y al robustecimiento de la pedagogía en su propuesta formativa, los directivos y profesores de los departamentos de física, química y biología aún no saben que puede integrar sus saberes con la pedagogía, que no es de su interés. En consecuencia como resultado del primer proceso de autoevaluación del programa se identifican dificultades para emprender la interdisciplinariedad y el bajo rendimiento académico en los cursos de ciencias naturales y matemáticas, que los estudiantes atribuyen, a la falta de preparación pedagógica de los profesores que atienden dichos cursos.

Adicionalmente, se ha esbozado la pertinencia y relevancia de profundizar en el estudio de esta situación: identificar las manifestaciones de dicha tensión en las concepciones epistemológicas de los diferentes actores que participan en ella; avanzar en su visualización y plantearse el reto de construir una alternativa para enfrentar la tensión desde otras miradas, más participativas e integradoras.

En consecuencia, es de trascendencia formular una Tesis doctoral en Ciencias de la Educación sobre el estado de la tensión disciplinar en virtud de las implicaciones que puede tener no solo en la formación de Licenciados en ciencias naturales, sino también en la formación de una cultura científica en la región, con la posibilidad de contribuir a la toma de decisiones relacionadas con los procesos de reforma curricular y los planes de mejoramiento, tanto en el ámbito nacional como local, a partir de la pregunta sobre: ¿Cuáles son las implicaciones y qué dinámicas se generan en la formación de Licenciados en Ciencias Naturales al evidenciarse en el Grupo de Reflexión y aprendizaje GIDEP la tensión disciplinar entre Pedagogía y Ciencias Naturales?

Se aspira a contribuir a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales tanto desde la comprensión educativa y pedagógica de estos procesos y la mirada integradora de las disciplinas, articuladas con el sentido de la vida, de manera que respondan a la necesidad de fortalecer aprendizajes coherentes y con significado para estudiantes en contextos específicos, dado que:

Es indispensable acortar las distancias entre los campos científicos, técnicos, humanísticos y sociales, entendiendo la complejidad y multidimensionalidad de los problemas y favoreciendo la transversalidad de los enfoques, el trabajo interdisciplinario y la integralidad de la formación (CRES, 2008, p.13).

Existe entonces la preocupación por el proceso de formación de Licenciados para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Universidad de Nariño, fundamentada tanto en las implicaciones socio-culturales que de ella se derivan, como en los procesos de acreditación de alta calidad para el programa que allí se adelantan.

CAPÍTULO II

2. CAMINO PARA EL ESTUDIO DE LA TENSIÓN DISCIPLINAR ENTRE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS NATURALES

El estudio de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de Licenciados en esta investigación se afronta desde una perspectiva compleja a través del enfoque investigativo crítico reflexivo que permite abordar la problemática de manera colectiva e interdisciplinaria a partir de seminarios permanentes como espacios para el aprendizaje y la reflexión, en los que participan estudiantes, egresados, profesores de pedagogía y ciencias naturales y directivos. Ellos conforman el grupo de reflexión y aprendizaje GRA-GIDEP, cuyas características se anotan en éste capítulo, en el marco de la metodología Investigación Acción Participativa en Educación – IAPE (Corchuelo, 2007).

Con el propósito de desvelar la presencia de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales; y explicitar cómo enfrentan las implicaciones que de ella se derivan para la formación de Licenciados en Ciencias Naturales, producto de los seminarios se realizaron diferentes niveles de análisis, que se describen junto con sus procedimientos, para reconocer convergencias, divergencias, potencialidades y vacíos asociados a dicha tensión y constituyen hallazgos de este estudio.

Los sujetos del GRA-GIDEP explicitaron diferentes concepciones sobre formación, ciencia, pedagogía, Licenciado, formación de Licenciados, que se asumen como categorías de análisis y se conceptualizan en este apartado para facilitar su comprensión. Dichas concepciones recogen rasgos reveladores de las características de la tensión disciplinar, según la perspectiva de los sujetos participantes.

2.1 SOBRE LA TENSIÓN DISCIPLINAR

Se parte de la conciencia de la inexistencia en el cosmos de algo que no esté bajo tensión. Según la Real Academia de la Lengua Española se entiende como tirantez, tiesura, tracción,

rigidez, dureza, resistencia, presión, alargamiento, dilatación, es decir el estado de un cuerpo sometido a la acción de una o más fuerzas de tracción que lo atraen.

En física, la fuerza de tracción es aquella que, aplicada a un cuerpo elástico, produce en él una deformación. Las cuerdas por ejemplo permiten transmitir fuerzas de un cuerpo a otro. Cuando en los extremos de una cuerda se aplica dos fuerzas iguales y contrarias, la cuerda se pone tensa. Las fuerzas de tensión son, en definitiva, cada una de estas fuerzas por unidad de área que soporta la cuerda sin romperse. La fuerza que provoca la deformación se denomina Fuerza de Tensión. En electromagnetismo se asume la tensión como una diferencia de potencial eléctrico en voltios que tiene implícita la fuerza eléctrica ejercida sobre la unidad de carga eléctrica.

En un conjunto de fuerzas de tensión concurrentes, aunque sean opuestas pueden encontrar el equilibrio y la armonía.

El equilibrio se entiende como la equivalencia de fuerzas y tensiones, éste principio parte según Keim (2011) del reconocimiento consciente, que el equilibrio ocurre en la medida en que las tensiones que actúan sobre un determinado cuerpo sean equivalentes, porque si una de las fuerzas es mayor genera un desequilibrio, por tanto, de acuerdo con estas premisas “equilibrio y armonía dependen totalmente de las tensiones, y ellas se activan por medio de las fuerzas y poderes que actúan de innumerables formas sobre todos los integrantes y componentes ambientales y sociales” Keim (2011, p.108).

Percibir consciente y críticamente las tensiones es un principio esencial, porque al conocerlas bien, se pueden entender y resolver con más tranquilidad y menos sufrimiento las dificultades que se pueden desencadenar. Por tanto, no existe equilibrio y armonía dinámica o estática sin tensiones. Hay que entender la tensión como algo transitivo, como un devenir plural en movimiento.

Si analizamos la tensión en el ámbito humano, esta se refiere al estado de oposición u hostilidad latente entre personas o grupos humanos, por eso las tensiones suelen ser en colectivo, en conjunto no en solitario.

Según Paulo Freire la tensión es beneficiosa, en tanto es percibida y asumida por los actores implicados, condiciones que son altamente favorables para desencadenar posturas que pueden preparar para enfrentar y prevenir dificultades que se derivan de dicha tensión y así superarlas, evitar fracasos y promover cambios⁸⁸.

Según Keim (2011), la tensión puede tener diferentes percepciones tales como:

- Alienada: No se reconoce la tensión porque se considera inexistente.
- Ingenua: Sabe que existe pero se considera que no es importante.
- Romántica: Se reconoce la tensión cargada de emociones.
- Crítica: Tiene argumentos para hablar y pensar sobre la tensión porque ha superado el determinismo histórico que lleva a creer que todo tiene una historia y que ésta se repite, lo cual alimenta posturas conformistas; también ha superado el determinismo asociado a concepciones fatalistas, como siempre fue así, no puedo hacer nada; y además ha superado lo solitario, individualista, que incita a pensar, esto solo me pasa a mí; por lo socializado, colectivo, porque la tensión siempre es colectiva y plural. Superar estos determinismos y limitaciones implica doblegar la alienación por la concientización⁸⁹.

Por eso, es importante considerar según Keim (2011) que “cada persona organiza la comprensión de las tensiones en torno de las cuales se establece la dimensión particular y colectiva de equilibrio” (p.108), siempre y cuando las personas perciban y discutan sobre las fuerzas que actúan en una tensión, será posible comprender que “tanto la armonía como el equilibrio están subordinadas a la conciencia de las diferentes fuerzas y poderes que actúan sobre todas las acciones e interacciones humanas” (p. 109).

⁸⁸ Aportes del Profesor Ernesto Jacob Keim, Pasto (2009).

⁸⁹Conciencia: Propiedad del espíritu humano de reconocerse en sus atributos esenciales y en todas las modificaciones que en sí mismo experimenta. Conocimiento interior del bien y del mal. Actividad mental a la que solo puede tener acceso el propio sujeto. Psicol. Acto psíquico por el que un sujeto se percibe a sí mismo en el mundo. Real Academia de la Lengua Española.

Cuando no ocurre lo anterior, se da origen a la tensión deformadora, es este caso de origen disciplinar, entendida como las ciencias naturales y la pedagogía. Se constituyen fuerzas diferentes y a veces divergentes entre sí, que someten a la formación de Licenciados en ciencias naturales, a tensiones que se manifiesta en concepciones y acciones, dando lugar a dilemas, a vacíos, que se aspiran a cubrir con una mayor preparación pedagógica o una mayor preparación en los saberes disciplinares de las ciencias naturales; esto a su vez tiene implicaciones tanto en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, como en el perfil del Licenciado que se busca formar, y por ende en los planes de estudio y hasta en la responsabilidad académica y administrativa de éstos programas por parte de las Facultades de Educación ó las Facultades de Ciencias.

Al respecto, en esta investigación se coincide con algunos hallazgos del estado de la cuestión, del ámbito internacional, en el sentido que la presencia de ésta tensión disciplinar, lleva a una doble formación, que se explicita en la ponderación que se le otorga a la pedagogía y a las disciplinas específicas, en el currículo para la formación de Licenciados en ciencias naturales, que se ve influenciada por luchas de poder de diferente orden.

Progré (2004) denomina la “tensión entre lo disciplinar y lo pedagógico” como uno de los tradicionales debates, que siguen abiertos, en la formación de docentes que se ha tratado de resolver en función del nivel de estudios donde se desempeñaría el docente, así el componente pedagógico es fuerte en los niveles de preescolar y primaria, mientras es relegado en secundaria a un segundo lugar, debido a que el peso de la formación recae en las disciplinas. Además, Pogré (2005) analiza cómo la relación entre contenidos pedagógicos y disciplinares específicos lleva a una doble formación del profesorado, debido a que en ella:

Deben combinar la formación en contenidos específicos de la disciplina que va a enseñar (formación académica) con los contenidos referidos a los saberes pedagógicos y didácticos (llamada formación profesional en tanto que tiene que ver con el problema de cómo enseñar). Varios países de la región han organizado sus propuestas de formación identificando campos o trayectos que diferencian la formación pedagógica de la disciplinar. El intento de resolución de algunas de estas tensiones muestra que hay

aspectos que sin duda se pueden mejorar desde la modificación de los diseños curriculares, pero que estas modificaciones deben ser acompañadas por modificaciones institucionales y culturales de las instituciones formadoras (p.2).

Por otra parte, se ha encontrado como tema emergente en Latinoamérica y el Caribe⁹⁰: La tensión saber pedagógico-saber disciplinar, reconocido por parte de las instituciones de educación superior, inherente a la formación docente, que tiene una de sus mayores tensiones en la definición del perfil del docente que se busca formar, el cual está traspasado por intenciones encontradas respecto a una mayor preparación pedagógica o una mayor preparación disciplinar, que serían los garantes de un buen desempeño profesional del educador, según el encuentro internacional de la Red Kipus 2004.

Al respecto, Vargas, et al. (2001) señalan que en la formación de educadores se identifica una falsa premisa sobre la existencia de una disociación entre los saberes pedagógicos y los saberes disciplinares, sustentada en el dominio de uno u otro saber que tiene implicaciones “negativas en los profesores así formados, es que no dominan ni la disciplina, ni la pedagogía” (p.62).

Se ha encontrado como otro antecedente, las reflexiones iniciales que comparten Hernández,⁹¹ et al. (2009), acerca de cómo la “relación entre el conocimiento disciplinar y el pedagógico se presenta bajo la forma de tensión permanente y de lucha entre campos profesionales, tanto a nivel curricular como de las prácticas concretas que tienen lugar en las instituciones que forman docentes” (p.1). El concepto de campo se entiende desde la perspectiva planteada por Bourdieu⁹² (2003) desde la cual se puede asumir la profesión docente como parte de un conjunto más amplio del campo de producción y circulación de bienes simbólicos, enfoque orientado a señalar las relaciones de poder que existen dentro de un campo, siendo las

⁹⁰ Para el Tercer Encuentro de la Red del año 2006 Docente de América Latina y el Caribe “Kipus”. Se determinó que el lema convocante sería “El conocimiento que educa”, y que la temática sería “relación saberes pedagógicos y disciplinares en la formación docente”.

⁹¹ Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación “Políticas de educación superior: la formación de docentes: normas, currículo y prácticas, 2006-2007” Hernández et al. (2009).

⁹² Bourdieu define “campo” como un espacio de juego históricamente constituido, con sus instituciones específicas y sus leyes de funcionamiento propias. El campo sería un espacio estructurado de posiciones, las cuales son producto de las distribuciones inequitativa de ciertos bienes (capital) capaces de conferir poder a quien los posee Bourdieu (2003).

profesiones mismas campos estructurados de manera heterogénea en los que existen grupos subordinados y grupos subordinantes, que entran en conflicto por la hegemonía. Al respecto López y Mota (2006, p. 731-732), manifiesta que Isabel Martins y sus colaboradores, en la investigación denominada “Transitando fronteras: reflexiones a partir del análisis del discurso de formadores de profesores de ciencias” identifican como transitan entre los discursos científico y pedagógico, dando lugar a discursos híbridos –científicos y pedagógicos – donde se destaca la hegemonía de uno de ellos, a partir del capital cultural y social de los docentes.

Según Hernández, et al. (2009) la pedagogía y los saberes disciplinares entran en tensión cuando surgen posiciones de quienes defienden una mayor carga relativa de formación disciplinar, que consideran imprescindible el dominio, por parte del docente, sobre el saber que va a enseñar. El dominio de una disciplina se constituye en el conocimiento sustantivo del docente, desde los planteamientos de Birgin, Braslavsky y Duschatzky (1992) quienes entienden que el bagaje de conocimientos de los docentes puede discriminarse en un saber sustantivo (referido a la disciplina específica), un saber pedagógico (relativo a un repertorio de saberes que dan cuenta de las mediaciones necesarias para que el conocimiento científico se convierta en conocimiento enseñado y aprendido) y un saber institucional (que da cuenta de las variables contextuales que definen el ámbito propio en que la actividad que tiene lugar).

Desde aquí, se desprende que el tiempo de formación docente debe ser utilizado prioritariamente en el desarrollo de los contenidos que los docentes deben enseñar. “En la versión extrema de este discurso hegemónico y de la tradición académica que contribuye a perpetuar, las premisas acerca de la importancia del contenido en la enseñanza y en la formación van acompañadas por una desvalorización de la pedagogía” Diker y Terigi (1997, p.139).

En esta postura no se asume que, si bien es absolutamente necesario conocer la disciplina a enseñar, no es condición suficiente para propiciar el aprendizaje de los estudiantes como parte de la función docente, debido a que, el dominio sobre una disciplina, no implica que dicho conocimiento se pueda incorporar automáticamente al comportamiento personal o profesional, al no existir una conexión directa entre los conocimientos disciplinares y las teorías implícitas de un docente sobre los diferentes fenómenos que ocurren en el aula y en la escuela, asociado a

situaciones de enseñanza y aprendizaje de carácter emergente, imprevisible y momentáneo, que dificulta la actividad reflexiva del profesorado durante las prácticas en las clases, donde se requiere intervenir en situaciones educativas amplias que son siempre singulares y, por definición, complejas, por tanto exigen recursos conceptuales y metodológicos para su comprensión y “clarificación sobre los contenidos que los estudiantes deben aprender”, según Vargas, et al. (2001, p.61).

En una posición contraria se encuentran quienes sostienen la necesidad de una mayor carga relativa de los saberes pedagógicos en la formación docente. Esta visión señala que “ser experto en una disciplina no equivale a ser experto en su enseñanza, por razones relativas a la tarea a desarrollar en la escuela y por la problemática que encierra la constitución de los saberes que se han de enseñar”, según Diker y Terigi (1997, p.140). Siguiendo esta línea de pensamiento, el manejo adecuado del conocimiento disciplinar es necesario, pero no suficiente. Enseñar un contenido supone tanto manejo experto del conocimiento como de las condiciones de apropiación en el contexto escolar.

Al respecto Vargas, et al. (2001) expresan que para superar la dicotomía entre pedagogía y ciencias, los profesores han de apoyar su conocimiento en las estructuras conceptuales de las disciplinas y la pedagogía desde una concepción de totalidad permitiéndole a los estudiantes reconocerse como sujetos en construcción y como constructores de conocimiento, “capaces de aproximarse a los datos de la ciencia y de reflexionar sobre los mismos para aprender algo nuevo” (p.62).

En la investigación mencionada identificaron además, que como consecuencia de estas posiciones divergentes los planes de estudios para la formación de docentes se caracterizan por la escisión entre la formación en disciplinas, según Hernández, et al. (2009), al observarse la ausencia de una verdadera relación entre las materias de las distintas áreas. No existe un abordaje de los contenidos de los profesados de un modo integrado, que permita luego a los alumnos la construcción de sus conocimientos como objeto a enseñar y de herramientas para dar respuestas a la complejidad de la práctica docente.

Las investigadoras intentaron analizar la relación de fuerzas entre conocimiento disciplinar y conocimiento pedagógico, a partir de la reformulación de los planes de estudio para la formación docente, encontrando que, “tanto en el ámbito universitario como en el de los institutos terciarios, los actores implicados reconocen explícitamente la necesidad de superar esta tensión que se percibe como un obstáculo en la formación de los futuros profesionales de la docencia” Hernández, et al. (2009, p.3).

Desde esta perspectiva, las investigadoras reconocen como obstáculos que impiden la articulación entre los campos de conocimiento, los que advierte Arnaus (1999) como limitaciones y obstáculos en todo proceso transformativo, que pueden ser tanto de índole personal, como institucional y social.

Así, las limitaciones y obstáculos personales conforman un primer conjunto a partir de las propias biografías educativas de estudiantes y profesores, producto tanto de la enseñanza obligatoria como del proceso de formación universitaria, que se constituye en su conocimiento profesional, que ha juicio de Popkewitz (1988) dicha formación, vista desde una posición crítica, se encuentra regulada por unos códigos sobre las formas de relación social, de pensamiento, sentimiento y acción de las prácticas de escolarización:

Específicamente en dos campos: uno, el orden instruccional agrupados en los discursos curriculares, que equivaldría a lo disciplinario, y otro, el orden regulativo u otros términos como lo pedagógico, que opera en forma de relación social y formas de control, en consecuencia existe una tensión entre lo instruccional y regulativo, que se traduce en unos límites para la formación entre lo disciplinario y pedagógico, según Sayago (2002, p.59).

Por su parte, el conjunto compuesto por las limitaciones y obstáculos institucionales surge de ciertos mensajes ocultos o supuestos tácitos en la institución que influyen sobre la manera de presentar el contenido a los sujetos y éste es percibido por los estudiantes en diferentes manifestaciones como:

La organización de las asignaturas, la distribución de éstas por departamentos, la fragmentación y atomización de los contenidos, la organización de los horarios un tiempo para cada asignatura, la distribución de los espacios, la rigidez y poca flexibilidad de las normativas académicas, los intereses individuales y departamentales en la distribución de créditos y en la defensa o no de la optatividad y obligatoriedad de asignaturas (Arnaus, 1999, p.630).

Se destaca que institucionalmente, la prioridad suele estar depositada en la transmisión de información por parte de cada profesor, y esto determina una organización particular de los espacios y de los tiempos de aprendizaje.

Un tercer conjunto de limitaciones está más relacionado con los valores dominantes en los contextos de formación y que funcionan de manera tácita en las prácticas, como es el caso de las limitaciones y obstáculos sociales, tales como: la ideología tecnicista y tecnocrática de la Universidad, que responde a una mirada simplificada de la docencia y no la integración de los conocimientos disciplinares y pedagógicos en el currículum; la concepción de la docencia como simple transmisión de conocimientos construidos y legitimados en la universidad, desde una visión reproduccionista de saberes específicos de la disciplina, junto a la aplicación de teorías de enseñanza y algunas “recetas” pedagógicas y didácticas para el aula, que no contemplan “una idea de la enseñanza como una tarea compleja en la que es necesaria la conjunción de todos los saberes y la construcción de un nuevo saber a enseñar en el contexto escolar” Hernández, et al. (2009, p.3), que estaría en correspondencia con los planteamientos de Davini (1995) quien considera que “la formación pedagógica es débil, superficial e innecesaria y aún obstaculiza la formación de docentes” (p.29).

En consecuencia, la explicación que las investigadoras proponen sobre esta tensión que no cesa en términos de relaciones objetivas entre posiciones dentro del campo de la formación docente, se refiere a los que ocupan dichas posiciones -en este caso los representantes de la formación disciplinar y los representantes de la formación pedagógica- ponen en juego determinadas estrategias para “salvaguardar o mejorar su posición e imponer el principio de jerarquización más favorable a sus propios productos” (Bourdieu y Wacquant, 1995, p.68).

Concluyen que la tensión “conocimiento disciplinar vs. Pedagógico” refleja no sólo unas tradiciones y debates históricos en la formación docente, sino también, y especialmente, una lucha por la conservación o la transformación de la configuración de fuerzas profesionales que se enfrentan dentro el mismo campo. De esta manera, la tensión sigue sin resolverse, Hernández, et al. (2009, p.3).

Por su parte, Cubillos y Núñez (2012) en su artículo hacen referencia a la problemática en torno a la formación pedagógica y la formación disciplinar de los estudiantes del área de educación en Chile, que abre un debate acerca de la pertinencia de la formación inicial docente y evidencian “la carencia de conocimientos disciplinarios en los profesores noveles” (p.85). Los autores señalan que:

El problema de las relaciones y de las tensiones que se generan entre los campos disciplinarios y los conocimientos pedagógicos de los mismos son históricas. En el siglo XIX dominó más bien un paradigma de preeminencia del contenido disciplinar en los currículos de formación de profesores. Luego, avanzado el siglo XX, la tendencia fue dejar que los métodos gobernarán por sobre los contenidos a enseñar. Hoy pareciera ser que la rueda vuelve a girar posicionando nuevamente los contenidos disciplinares en el centro del debate y de las apuestas para la formación inicial docente, que al implementar unos estándares para dicha formación los conocimientos disciplinarios fueron evidentemente escindidos de los conocimientos pedagógicos (p. 84-85).

En el ámbito nacional se puede identificar algunos antecedentes de la tensión en estudio, que se manifestaron desde 1938, cuando la pedagogía al interior de la Facultad de Ciencias de la Educación, en la Universidad Nacional de Bogotá⁹³ fue orientada hacia lo metodológico y procedimental, en el saber pedagógico colombiano se estableció una tensión entre "conocimientos disciplinares y pedagógicos" según Ríos (2006, p.18).

⁹³ Luego Escuela Normal Superior.

Posteriormente, la evolución de esta tensión fue explicada por Sieber (1951) de la siguiente manera:

La facultad de Física quiere formar físicos y no profesores de segunda enseñanza; la Facultad de Química forma químicos y en especial químicos industriales, y así en las demás. La formación de profesores entró en un segundo plano. [...] Los profesores así formados se sienten científicos y no profesores. [...] De ahí aparece el profesor que todo lo sabe y que nada sabe enseñar. El profesor que anda en la estratosfera y que se siente humillado si ha de bajarse al nivel del bachiller. [...] Era esta la razón por la cual Colombia quería iniciar otra forma de educación de los profesores. Se deseaba formar profesores que si bien estudian profundamente sus ciencias correspondientes, no deben perder de vista la preparación adecuada para la profesión, es decir, para enseñar y para educar (p. 286-287).

Según Ríos (2006) dicha tensión:

Inclinó su fuerza hacia la formación de los maestros en la disciplina científica que enseñarían en la escuela o colegio, creando, en consecuencia, un saber implícito que nos acompaña hasta nuestros días: la concepción de que tener "buenos" conocimientos y habilidades en la disciplina es suficiente para garantizar la calidad de la enseñanza (p.24).

Al respecto la ASCOFADE - CNA (2006) expresan:

En la formación, las profesiones no pueden entenderse como la transmisión de parcelas disciplinarias especializadas convertidas en asignaturas que entran en conflicto de intereses. Para el caso de la profesión educativa, este conflicto de intereses se expresa generalmente en la yuxtaposición artificial de la pedagogía a las disciplinas específicas, o al contrario, de éstas a la formación en pedagogía. Esto genera un reduccionismo desde el punto de vista conceptual, en detrimento de la riqueza que propicia la interrelación entre los saberes disciplinares y los saberes pedagógicos; los cuales, desde una perspectiva Ínter y transdisciplinaria le dan sentido a las prácticas pedagógicas del maestro en el ejercicio de su profesionalidad (p.16).

De otro lado, en el estado del arte en Colombia sobre la enseñanza de las ciencias, según Hernández (2001) se asume que, de ésta tensión disciplinar surgen problemas teóricos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias esencialmente interdisciplinarios y que se constituyen en objeto de estudio de la enseñanza de las ciencias, que en las últimas décadas ha centrado su interés en: ideas previas, preconcepciones pre-teorías, el cambio conceptual y el cambio metodológico, constructivismo y resolución de problemas, entre otros.

Según Zuluaga, et al. (2003) la historia de la relación entre pedagogía y ciencia es el resultado de encuentros y sobre todo de desencuentros, como consecuencia de acciones de poder, y es de alguna manera también la historia del maestro.

Zuluaga (1987) y Martínez Boom (1990) reconocen que la pedagogía en Colombia ha funcionado como un “saber bastante disperso, no muy claramente delimitado y en cuyos límites es posible reconocer conceptos, objetos, métodos, nociones de otros saberes y disciplinas (por ejemplo, las ciencias de la educación)” Castro (2001, p.14), que propiciaron la casi desaparición de la pedagogía, así como de la didáctica que fue reducida a un curso de tecnología educativa, con lo cual se perdió la centralidad de la enseñanza y el saber pedagógico del maestro perdió su lugar, situación que el Grupo de Historia de las Prácticas Pedagógicas demandó marcando un hito en la historia de la educación en Colombia, según Vasco (2004).

Es por eso que Zuluaga y su grupo de investigación al rescatar la historicidad de las reglas que guiaron la producción del discurso pedagógico en Colombia, incursionan en “la compleja y variable articulación entre la institución educativa, el sujeto del saber pedagógico y el propio saber pedagógico”, según Castro (2001, p.16). Además señalan que “indagar por la historia de la relación entre pedagogía y ciencias significa aproximarnos a las condiciones en las que se institucionalizaron aquellas verdades sobre la educación que hoy aceptamos como ciertas, pero de las cuales podemos dudar...” (Zuluaga, et al., 2003, p.272) y plantean los siguientes interrogantes:

¿Qué significa ser hoy docente universitario o de educación básica? Una pregunta que toca el presente de nuestras instituciones educativas, de las políticas públicas en educación y sobre todo, de la cultura cotidiana en la que nos movemos. ¿Por qué enseñamos lo que enseñamos?, ¿por qué lo hacemos de una manera y no de otra?, ¿en qué medida lo que enseñamos está atravesado por ciertas formas de existencia del poder? (p. 272).

Por su parte, Vasco (2004) considera que en un tiempo la pedagogía se enseñó en las normales y las licenciaturas como una especie de historia y de filosofía de la educación desde tradiciones que comprenden la pedagogía como una reflexión filosófica y no quieren dejarla volver una disciplina científica, que suscita “una tensión difícil de resolver con una definición en uno u otro sentido” (s/p). Señala que intenta resolver esa tensión orientando su pensamiento más hacia el polo filosófico cuando habla de pedagogía, y más hacia el polo de las disciplinas científicas, cuando hablo de didáctica. En consecuencia propone construir un concepto personal dinámico e inspirador de la pedagogía y la didáctica, antes que memorizar definiciones enseñadas.

Finalmente, Ibarra (2004) reconoce que las tensiones de los últimos treinta años se han marcado entre los que consideran que la formación de los maestros debe hacerse fundamentada en un alto dominio de las ciencias dejando en un lugar secundario la formación de maestros en el saber de la pedagogía y de la didáctica.

2.2. ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Con el propósito de profundizar en el estudio de los indicios identificados sobre la tensión durante la formación de Licenciados en ciencias naturales y para plantearse el reto de construir una alternativa que permita enfrentar dicha tensión, desde una nueva mirada participativa e integradora de los sujetos implicados, se acoge un enfoque investigativo crítico reflexivo en correspondencia con planteamientos de la teoría crítica en su carácter dinámico de pensamiento dialéctico-crítico que se asume desde la perspectiva de racionalidad comunicativa según

Habermas (1987), que inicia su desarrollo con los aportes de Horkheimer, Fromm y Adorno entre otros.

Por ser ésta una investigación que busca desvelar la presencia de dicha tensión disciplinar entre los sujetos que participan en la formación de Licenciados, se acoge la acción comunicativa según Habermas (1987), porque se considera un “avance significativo para la teoría educativa”, según Gimeno (1995, p.562). Constituye la posibilidad de comprensión y entendimiento mutuo apoyado en una “racionalidad intersubjetivo-discursiva,” según Jaramillo y Murcia (2008, p.70); sin coacciones, que permite, en este caso comprender los sentidos que le asignan los sujetos del GRA –GIDEP a la formación de Licenciados, por su capacidad de “desarrollar conocimientos prácticos compartidos que emergen de la reflexión, el diálogo y el contraste permanente” según Elliot (1997, p.17).

Este enfoque de investigación permite elaborar comprensiones, a partir de los datos según Jaramillo y Murcia (2008), que se representan en esquemas analíticos y enunciados con sentido que evidencian las tendencias implícitas en las ideas de los sujetos y revelan las características de la tensión disciplinar entre los sujetos que participan en la formación de Licenciados.

2.2.1. Fundamentos y alcances de la investigación acción participativa en educación (IAPE)

Desde el enfoque metodológico descrito se opta por la metodología Investigación Acción Participativa en Educación – IAPE⁹⁴ porque “constituye espacios particulares de interacción social y promueve la transformación sociocultural. A través de ella se pueden formular y desarrollar proyectos orientados hacia una mejor calidad de vida, es allí donde ocurre el reconocimiento de cada persona” según Corchuelo (2007, p.180), en este caso los sujetos involucrados en la formación de Licenciados, que de manera semejante al Grupo Seminario Permanente sobre Formación Avanzada (SEPA) participaron en “una producción colectiva de conocimiento, argumentada y propositiva” (p.193).

⁹⁴Esta metodología se retoma de la tesis doctoral: “Un Giro en la Educación en Ingeniería” (Corchuelo, 2007) y la experiencia adelantada en el Seminario Permanente sobre Formación Avanzada (SEPA) y en el Seminario Permanente sobre el Sentido de la Formación de Ingenieros en la Universidad del Cauca (SEFIUC), en el marco de dicha Tesis.

Además se toma como referencia a Elliot (1997) quien precisa la investigación acción interpreta “lo que ocurre” desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema... (p.25). Se complementa con la idea de Fals Borda (1981) quien afirma que los sujetos al implicarse conscientemente en las acciones, proponen modificaciones en sus actitudes y comportamientos que se mantienen en el tiempo.

Por tanto, se establece una relación dialógica comunicativa entre los sujetos del GRA-GIDEP apoyada en la participación, que da lugar a una realidad donde se expresa pensamientos, acciones de mutua influencia como parte de una relación dialéctica, según Freire (1997). Por eso es posible explicitar, describir y comprender las concepciones de los sujetos que se someten a reflexión y análisis para llegar a resultados significativos para la práctica, con el propósito de alcanzar la integración entre teoría y práctica, entre investigación y acción, Stenhouse (1998).

Además, como efectivamente sucedió en el GRA-GIDEP, la acción comunicativa es una posibilidad de comprensión y entendimiento mutuo que implica una racionalidad apoyada en el discurso argumentativo según Habermas (1987), porque “la comunicación al abrir espacios de comprensión y de reconocimiento, despeja a la vez un horizonte en el que es posible estar de acuerdo en algunos aspectos, disentir en otros, “negociar”, dejarse convencer, convencer, criticar...” según Hoyos (1993, p.25)

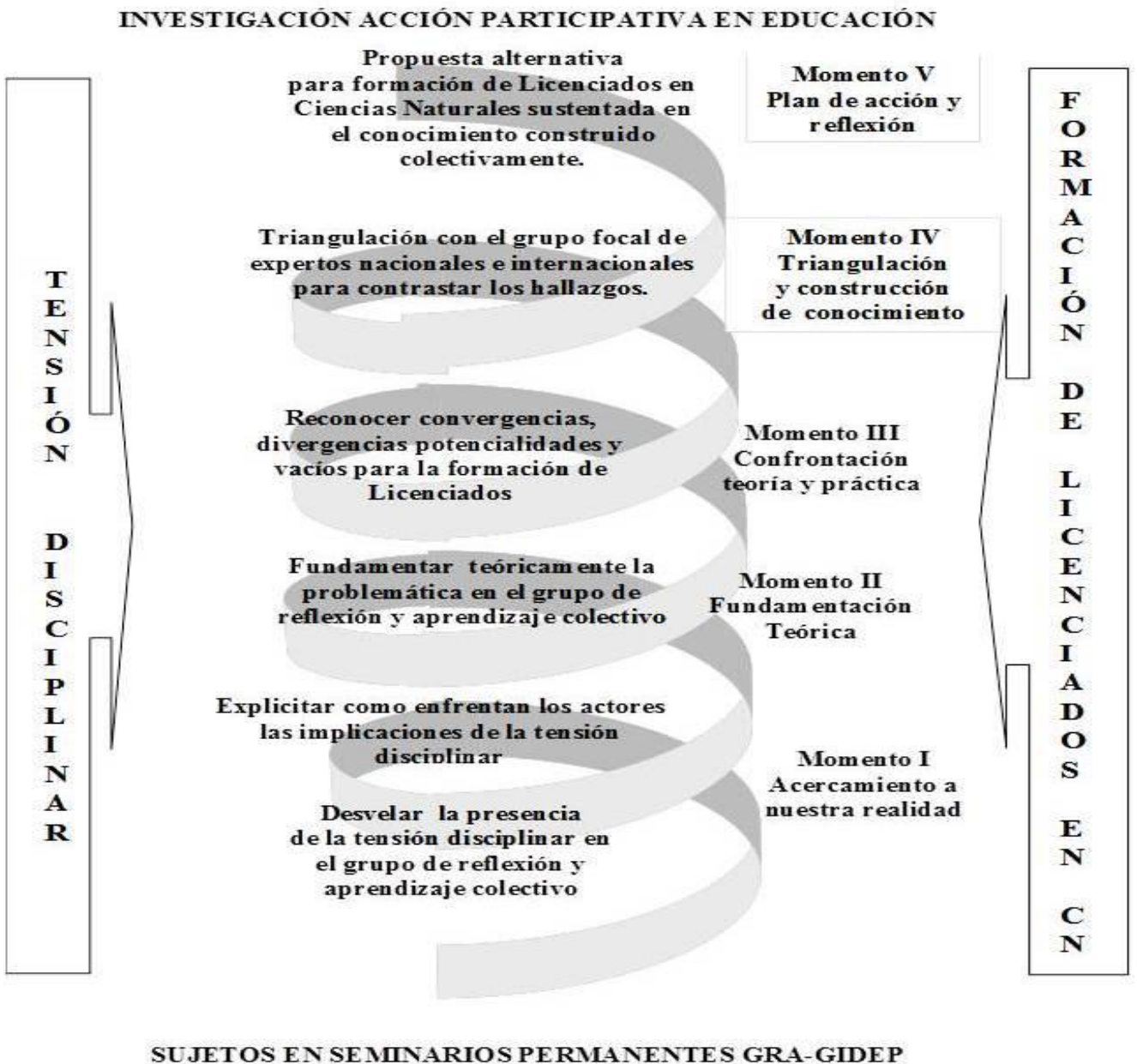
En consecuencia, el camino metodológico de esta investigación se desplegó a través de momentos no lineales, según Torres (2001) y Keim⁹⁵ (2009) impulsados por la acción y la reflexión de los sujetos, que se moviliza a manera de espiral, permitiendo la expresión de relaciones de interacción, diálogo e integración a la problemática identificada, como se muestra en la Figura 2.1.

Dicho procedimiento, según Barrios y Corchuelo (2011) conduce al GRA- GIDEP, a elaborar colectivamente los fundamentos teóricos, al presentar ponencias sobre pedagogía,

⁹⁵ Profesor: Ernesto Jacob Keim Universidad Blumenau –Brasil. Doctor en Educación. Profesor de la Universidad Federal de Blumenau-. Profesor especialista en Ecopedagogía, profesor visitante del doctorado en Ciencias de la Educación Rudecolombia – Sede Universidad del Cauca. “La investigación en el contexto de la teoría crítica.” Conferencia presentada al Grupo de Reflexión y Aprendizaje GIDEP .Martes 28 de abril de 2009, Pasto.

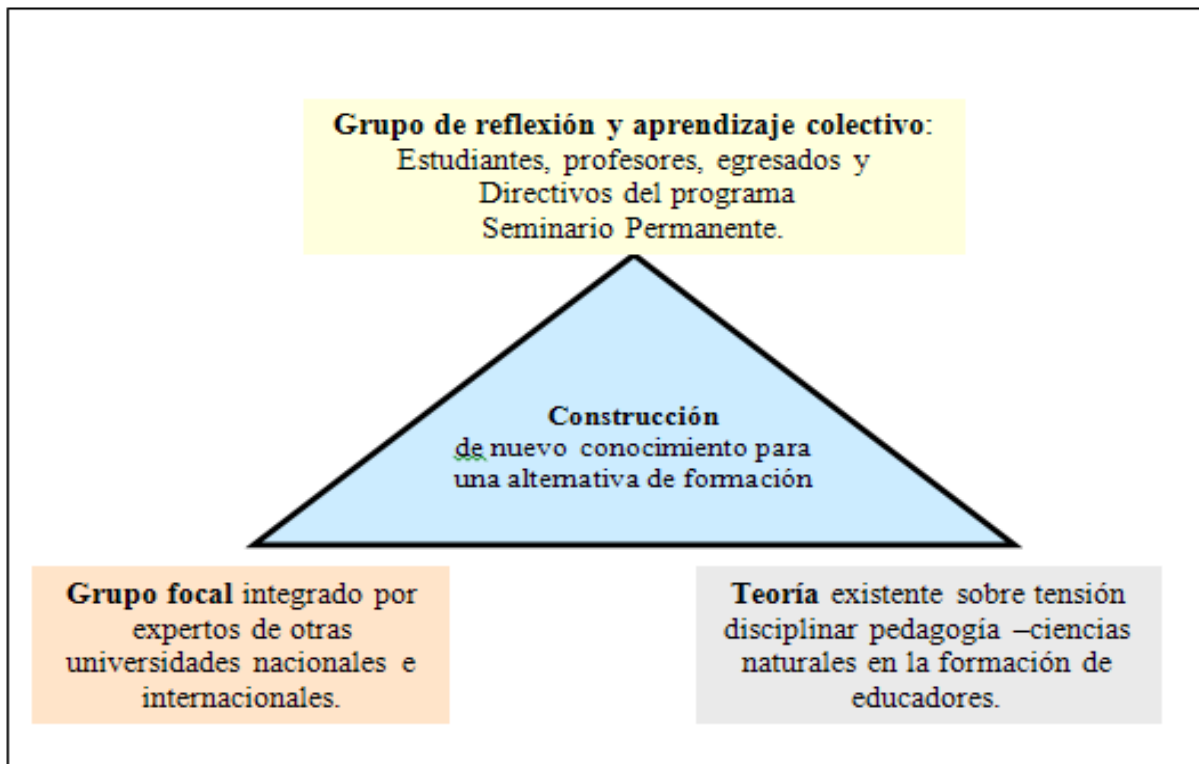
didáctica de las ciencias naturales y tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales, contrastar el análisis e interpretación de los hallazgos, con un grupo focal de expertos de otras universidades nacionales e internacionales, que investigan temas relacionados con la problemática de estudio, para así construir un nuevo conocimiento, que fundamenta alternativas, desde las dinámicas generadas entre, la reflexión de los sujetos del GRA-GIDEP, el diálogo y pensamiento de los expertos y la teoría, tal como se ilustra en la Figura 2.2.

Figura 2.1: Momentos de la IAPE



Fuente: Esta Investigación

Figura 2.2: Dinámicas para la construcción de nuevo conocimiento

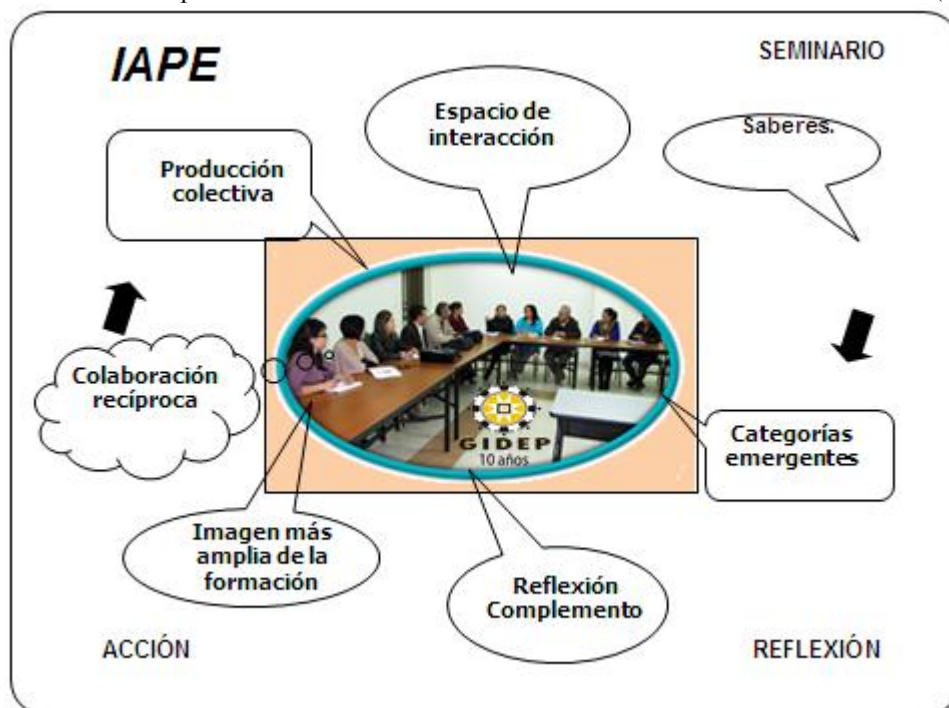


Fuente: Barrios y Corchuelo (2011)

2.2.2. El seminario permanente como estrategia del Grupo de Reflexión y Aprendizaje

Se trabajó en el marco de la interacción social, porque según Corchuelo (2007, p. 180) “el sujeto se realiza a través de la interacción social en función de sus representaciones del mundo y la cultura”. Por tanto, gracias a la participación reflexiva y el aprendizaje colectivo de los sujetos que conforman el Grupo de Reflexión y Aprendizaje (GRA) y pertenecen al Grupo GIDEP, se constituyó esta investigación; permitió congregar a todos los actores que intervienen en la formación de Licenciados del programa de la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño, a través de la estrategia denominada: “Seminario permanente sobre formación de educadores”. (Ver Figura 2.3)

Figura 2.3: “Seminario permanente sobre formación de educadores” SEM 1-15-GRA-GIDEP (2009-13)



Fuente: Esta investigación

Esta estrategia llevó a procesos de explicitación de concepciones y transformación de la propia práctica, de esta manera los participantes comparten, comprenden, aprenden y resignifican de tal manera que asumen un papel importante en la investigación, que los compromete con la necesidad de prepararse para ello, porque según Habermas (1987), el lenguaje contiene la intención de un consenso intersubjetivo y sin coacciones, que en este caso permitió actuar como una mente colectiva apoyada en la acción reflexiva intersubjetiva y el aprendizaje de acuerdo con Corchuelo (2007).

Las concepciones en la presente investigación se asumen desde la línea de investigación reconocida en la didáctica de las ciencias como: “pensamiento del profesor” donde se consideran las concepciones epistemológicas en un sentido amplio como parte de un sistema de creencias que se manifiestan de manera tácita o explícita como ideas, formas de actuar que tienen los profesores y reflejan un determinada visión epistemológica que puede tener “un papel estructurador, bloqueando o dinamizando, fragmentando o integrando, parcelas importantes de su conocimiento profesional” Porlán, R., Rivero, A. & Martín, R. (1997, p.161); Fernández, et al. (2002, p. 478).

Adicionalmente, Lederman (1992), clarifica los supuestos y la lógica que en los últimos 40 años ha guiado la investigación, acerca de las concepciones de profesores y estudiantes sobre la naturaleza de la ciencia y, manifiesta que esta se puede dividir en cuatro grandes líneas:

- Evaluación de las concepciones de los estudiantes sobre la naturaleza de la ciencia.
- Desarrollo, uso y evaluación de currículos diseñados para “mejorar” las concepciones de los estudiantes sobre la naturaleza de la ciencia.
- Evaluación e intento por mejorar las concepciones de los profesores sobre la naturaleza de la ciencia.
- Identificación de la relación entre concepciones de los profesores, prácticas de clase y concepciones de los estudiantes.

Se identificó también, que las concepciones de los estudiantes se han estudiado de manera constante por investigadores en didáctica de las ciencias, como lo refiere Pinto, Aliberas y Gómez (1996) en un artículo donde presenta la existencia de tres enfoques sobre la investigación en esta línea: concepciones alternativas; formas de razonamiento y modelos mentales.

En particular en lo que corresponde a los estudiantes, es muy importante tener en cuenta que el proceso metodológico ocurre en el seno del Seminario, por tanto la dinámica de participación demanda de una forma de trabajo intelectual propia del nivel de la Educación Superior y de la cultura académica. Se trata de una mente colectiva de aprendizaje activo, pues los participantes buscan, indagan por sus propios medios en un ambiente de diálogo y recíproca colaboración. De esta manera, el seminario es una forma de docencia y de investigación al mismo tiempo; es decir, que investigación y la docencia mutuamente se complementan y ayudan a la formulación y desarrollo de la problemática motivo de estudio. Por tanto, los estudiantes participantes son docentes en potencia que ponen en evidencia lo aprendido y participan activamente en la transformación de los contextos. En el Seminario se siembran ideas, se descubren caminos y se cosechan frutos.

Las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP relacionadas con la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales, se manifestaron en el desarrollo del “Seminario permanente sobre formación de Educadores⁹⁶” que comprometió la sistematización y análisis de la información, a través de la elaboración de protocolos de las 15 sesiones con los datos que evidenciaron diversas representaciones de las posturas y comprensiones tácitas relativas a las experiencias y conocimientos, por parte de cada uno de los actores del grupo. En el trabajo de los seminarios del GRA-GIDEP, se destacan como ejes contantes que soportan y dinamizan la reflexión, el aprendizaje y la indagación: los sujetos, las categorías emergentes y el tiempo, como se muestra las Figuras 2.4 y 2.5.

Figura 2.4: Ejes que orientaron la recolección y sistematización de la información



Fuente: Esta investigación

⁹⁶ Se realizaron 15 seminarios a partir del mes de junio de 2009, hasta diciembre de 2010 y uno final en el año 2013, en el Grupo GIDEP de la Universidad de Nariño. Se grabaron un total de 45 horas con los registros de los seminarios que luego se transcribieron en protocolos uno por seminario que fueron motivo de análisis.

Figura 2.5: Categorías de análisis emergentes en los Seminarios



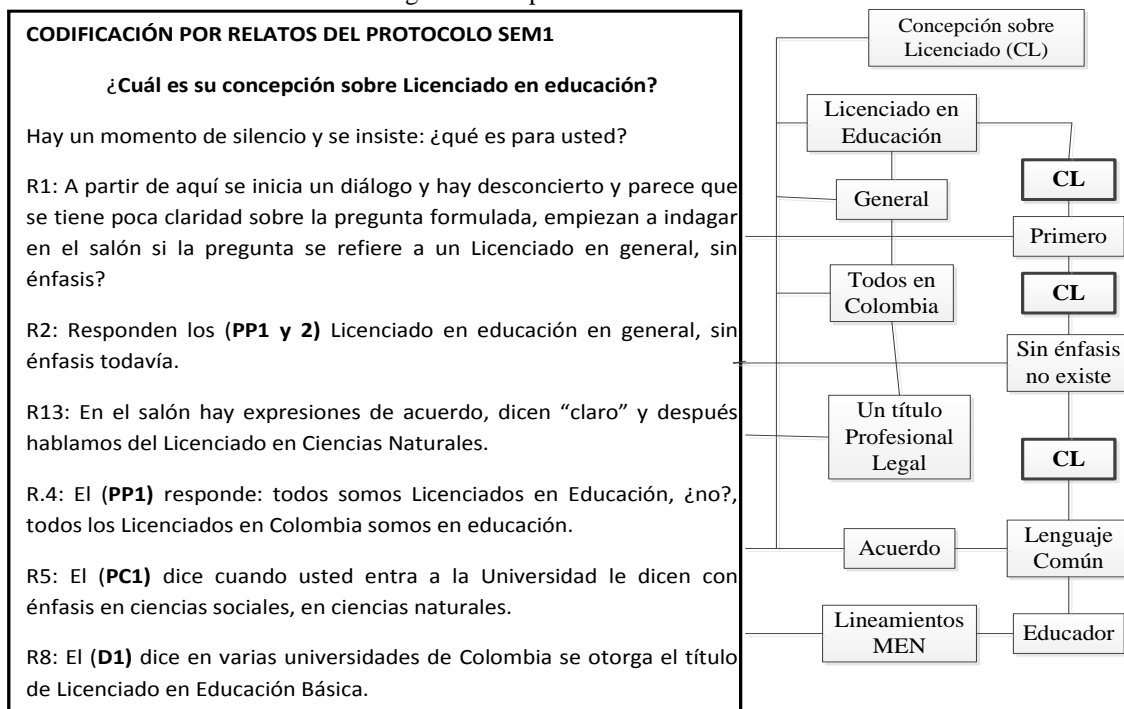
Fuente: Esta investigación

Una vez elaborados los protocolos se procedió a organizar los relatos, codificarlos y realizar un primer nivel de análisis que llevó a identificar las categorías emergentes, siguiendo las propuestas de Coffey y Atkinson (2003) en “Encontrar el sentido a los datos cualitativos”; Alvarado (1996) en “Métodos de investigación cualitativa en Ciencias Sociales” y Torres (2001) en “Ser maestro: su elección, sus sueños y sus realizaciones”.

Los resultados de este primer nivel de análisis retornaron al GRA-GIDEP para establecer consensos y disensos sobre su sentido, significado y alcances en el contexto de la problemática en estudio y otorgarles validez a través de la acción intersubjetiva reflexiva del grupo; posteriormente se identifican puntos coyunturales que se confrontan con la mirada de un grupo de expertos.

A manera de ejemplo, se muestra un fragmento de la codificación por relatos que sustenta el surgimiento de la categoría: Concepción sobre Licenciado, en la Figura 2.6.

Figura 2.6: Ejemplo primer nivel de análisis protocolo del seminario y codificación por relatos surgimiento de la categoría concepción sobre Licenciado



Fuente: Esta investigación

El primer seminario inicia con la pregunta generadora: ¿Cuál es su concepción sobre Licenciado en Educación? Suscita en primera instancia desconcierto en algunos participantes, quienes consideran redundante preguntar por Licenciado en educación, porque en su concepción “*todos los Licenciados en Colombia son en educación*” (SEM1PP1). Para otros, no existe el Licenciado sin un énfasis, expresan que “*cuando usted entra a la Universidad le dicen: Licenciado con énfasis en ciencias sociales, en ciencias naturales*” (SEM1PC1). Entre tanto un directivo señala que el “*Licenciado tiene un respaldo jurídico, legal, su titulación, su formación profesional*” (SEM1D1). Otro por su parte (SEM1D2) manifiesta que tiene más significado hablar del “*educador*” que del “*Licenciado*” y lo justifica al decir: “*en los lineamientos para programas del MEN, decía pregrado y especializaciones en educación, se referían al educador*”. “*Entonces hablemos del educador mejor*” (SEM1PP1); se enriquece la reflexión, con un diálogo más fluido y la formulación de las siguientes preguntas al interior del grupo: ¿Cuál es la concepción de educador que tenemos? (SEM1PP1); ¿Cuáles son los requisitos de un educador?” (SEM1EC1). No obstante en el transcurso de otros seminarios se hace alusión tanto al Licenciado como al educador.

Producto de los diálogos, en los seminarios posteriores se formularon preguntas, tales como: ¿Qué se entiende por formación? ¿Cómo se forma el Licenciado? ¿Qué es para Usted Pedagogía? ¿Qué es ciencia? ¿Para qué se enseña ciencias naturales? que dan lugar al surgimiento de las categorías de análisis a partir de las concepciones que ponen de manifiesto diversas representaciones, por parte de cada uno de los actores del grupo, que se caracterizaron a partir de los relatos codificados y analizados.

Es importante señalar que la codificación permite asociar fragmentos de los datos de tal manera que surgen las categorías de análisis que se definieron por las recurrencias que los diferentes actores manifestaron en sus intervenciones, además como lo afirma Coffey y Atkinson (2003; p.32) la codificación se concibe como una manera de relacionar los datos, en este caso, las transcripciones de los seminarios, con las ideas y los conceptos teóricos que tienen acerca de ellos, los integrantes del GRA-GIDEP. Es así que la codificación refleja las ideas analíticas del grupo organizadas en cinco categorías emergentes: Concepción sobre Formación, Concepción sobre Ciencia, Concepción sobre Pedagogía, Concepción sobre Licenciado y Concepción sobre Formación de Licenciado, como se presenta en el cuadro 2.1.

Cuadro 2.1: Codificación de las categorías emergentes y definición de los hallazgos

CATEGORÍA	CODIGO	HALLAZGO	CODIGO	DEFINICIÓN DE HALLAZGOS
Concepción sobre Formación	(CF)	Noción	(NF)	Noción: Idea que se tiene sobre formación.
Concepción sobre Ciencia	(CC)	Noción	(NC)	Noción: Idea que se tiene sobre ciencia.
		Sentido ECN	(SEC)	Sentido: Modo de entender, el propósito o por qué y para qué se enseña ciencias naturales.
Concepción sobre Pedagogía	(CP)	Noción	(NP)	Noción: Idea que se tiene sobre pedagogía.
		Sentido	(SP)	Sentido: Modo de entender el por qué de la pedagogía.
Concepción sobre Licenciado	(CL)	Noción	(NL)	Noción: Ideas sobre el ser Licenciado.
		Función	(FL)	Función: Tareas propias que le corresponden realizar al Licenciado.
Concepción sobre Formación de Licenciado	(CFL)	Carácter	(CF)	Carácter: Conjunto de cualidades propias y deseadas de la formación de los Licenciados.
		Problemática Profesional de Licenciado	(PPL)	Problemática: asociada al desempeño profesional del Licenciado
		Características de la Problemática sobre Formación	(CPF)	Características: Dicho de las cualidades que distinguen a la problemática en la formación de Licenciados.

Fuente: Esta investigación

No se abordó como categoría principal la didáctica, debido a que ésta tiene poca presencia en las concepciones expresadas por los participantes en los seminarios del GRA-

GIDEP. Es importante señalar que la tensión emerge a partir de las concepciones de los sujetos, en especial sobre la formación y derivan en buena parte de sus procesos de formación: profesores de ciencias naturales (que se sitúan en departamentos de Ciencias –Biología, Física y Química-) y profesores de pedagogía ubicados en departamentos de pedagogía; en los dos son producto de procesos de formación aislados. Cuando se hace la caracterización se encuentra que en buena parte de los primeros se subvalora la pedagogía en tanto les resulta extraña porque en su formación como biólogos, físicos, o químicos; no interviene el discurso pedagógico ni el didáctico, sin embargo cuando ahora actúan como profesores su saber resulta principalmente empírico, seguramente emulando sus mejores experiencias durante el aprendizaje. Los segundos, en efecto son docentes formados en teorías pedagógicas en general pero resultan inexpertos en los lenguajes sobre ciencias básicas, y en particular sobre didáctica de las ciencias, por tanto se hace evidente una brecha.

De acuerdo con lo anterior, en la misma tradición de formación de docentes en Colombia para el caso motivo de estudio existen: los profesionales formados en ciencias básicas, en facultades de ciencias para los cuales una de sus opciones de desempeño es la docencia, aunque en sus planes de estudio no exista la formación para ello; los pedagogos o psicopedagogos formados en programas de Educación y pedagogía que suelen hacer aportes a asignaturas tales como epistemología de la educación, psicología del adolescente, corrientes pedagógicas contemporáneas, currículo y evaluación entre otras; y los Licenciados en ciencias que cuentan con la oportunidad de cursar asignaturas de ciencias, de pedagogía y las didácticas específicas referidas a las disciplinas (didáctica de física, didáctica de la matemática, didáctica de la biología, didáctica de la química). De esto último se observa que la didáctica se ha asumido más próxima a las disciplinas que a los sujetos, es decir, no se cuenta en Colombia con la titulación como Didactas, pero si por ejemplo se habla de toda una tradición del movimiento pedagógico.

Una vez organizados los protocolos se realizó un segundo nivel de análisis, al representar las concepciones de los sujetos, en esquemas analíticos que muestran la organización de relaciones para cada categoría, a partir de los cuales se construyeron enunciados con sentido que evidencian las tendencias implícitas en las ideas de los sujetos, y se registran como hallazgos

codificados en esta investigación, como se presentan en el Cuadro 2.2 que ejemplifica el proceso seguido en el segundo nivel de análisis.

Cuadro 2.2: Ejemplo segundo nivel de análisis codificación de relatos y hallazgos en la concepción sobre formación que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre Formación” (CF) Estudiantes (ES)			
S	Relatos del protocolo	Organización de relaciones	Hallazgos Codificados
ESTUDIANTE	<p>¿Qué se entiende por formación?</p> <p>Uno no sabe si le están formando o lo están instruyendo. No hay un sentido de pertenencia de los estudiantes, sobre la formación, no sabemos realmente, que es formar y creo que la facultad tampoco tiene claro, que es formar a educadores. La Facultad de Educación tiene que reconocer que está fallando. (SEM1 ES1)</p> <p>Hay que aterrizar y acomodarse a lo que está exigiendo actualmente el Estado. SEM1ES2 Es un saber que tiene en cuenta: experiencias, actitudes-aptitudes. La formación que yo sepa no tiene un sustento científico (SEM2y3 ES1)</p>		<p>La formación se asume como un saber práctico que se sustenta en experiencias, actitudes y aptitudes. Sin embargo el concepto es confuso y difuso en los estudiantes, en tanto existen dudas para diferenciar formación de instrucción, lo constituye un desacierto de la FACEDU, que debe responder a las exigencias del Estado y la sociedad.</p> <p>Noción</p> <p style="text-align: center;">CF.NF.ES</p>

Fuente: Esta investigación

Realizado el segundo nivel de análisis por categoría y actor, se construyeron cuadros con estructuras de sentido a partir de los hallazgos codificados, que recogen rasgos reveladores de las características de la tensión disciplinar. Se desprenden del contraste de las concepciones de los sujetos; se evidencian convergencias y divergencias, las cuales se someten a un tercer nivel de análisis y se interpretan con la teoría, para posteriormente reconocer las potencialidades, los vacíos y las implicaciones de dichas concepciones, para la formación de Licenciados en ciencias naturales, como se describen en el tercer capítulo.

Una potencialidad es algo que puede llegar ser, porque representa una capacidad generadora que cuenta con la energía para promover cambios. En este caso, constituyen potencialidades las condiciones, cualidades, planteamientos y concepciones que favorecen el diálogo, el encuentro, la complementariedad, la reciprocidad, la flexibilidad, la complejidad, la diversidad, la confianza, el equilibrio, la integralidad, la armonía, el cambio, la renovación, como posibilidades en la formación de Licenciados en Ciencias.

Un vacío se refiere a una carencia, en este caso puede ser la falta de solidez argumentativa en algunos aspectos, y que por supuesto se convierte luego en un obstáculo en la formación de Licenciados en Ciencias. La idea de identificar los vacíos es lo que permite posteriormente visibilizar los espacios de actuación para generar la tesis. El origen puede proceder de miradas reduccionistas, dogmatismos, individualismos, indiferencias, discrepancias, dilemas, dicotomías, privilegios, obstáculos que enrarecen y desvanecen las posibilidades de unir esfuerzos para renovar los procesos de formación y que resultan ser de particular interés en esta investigación.

Los hallazgos de este estudio se organizaron y codificaron según las nomenclaturas que se exponen en el Cuadros y 2.3.

Cuadro 2.3: Codificación de los sujetos del GRA-GIDEP

DENOMINACIÓN DE LOS SUJETOS DEL GRA-GIDEP	CÓDIGOS
Profesor de pedagogía	(PP) (1al 7)
Profesor de ciencias	(PC) (1al 7)
Directivos	(D) (1al 8)
Egresados	(EG) (1al 5)
Estudiantes	(ES) (1al 7)
Todos los sujetos	(TS)
SEMINARIOS DEL GRA-GIDEP	SEM (1al 15)

Fuente: Esta investigación

2.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS SUJETOS PARTICIPANTES

Como se indicó anteriormente, para desvelar la presencia de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales, durante la formación de Licenciados, se orientó el trabajo investigativo a través del “Seminario permanente sobre formación de Educadores” con la participación del Grupo de Reflexión y Aprendizaje -GRA-GIDEP, que convocó a estudiantes, egresados, profesores de pedagogía, profesores de ciencias y directivos, del programa de Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Nariño, como sujetos que participan en dichos procesos formativos, cuyas características se consignan en el siguiente acápite.

2.3.1. Estudiantes

Las características que se presentan en este acápite, corresponden a los estudiantes que participaron en el Grupo de Reflexión y Aprendizaje GRA-GIDEP matriculados en los semestres B de 2009 y A de 2010 en el programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales Educación Ambiental, de la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño, como se presenta en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1: Características de los Estudiantes que participaron en el GRA-GIDEP

Año Periodo	Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales Educación Ambiental							
	Semestres	Genero	Rango de Edad Años		Procedencia	Estrato Social		
			15-19	20-29				
2009-2010	X y VII	F	6	2	4	Pasto	2	3
							2	4

Fuente: Esta investigación

2.3.2. Egresados

Se presentan a continuación en la Tabla 2.2, las características de los egresados del programa que participaron en el Grupo de Reflexión y Aprendizaje GRA-GIDEP.

Tabla 2.2: Características de los Egresados que participaron en el GRA-GIDEP

Rango de Edad Años			Genero		Año de grado	Experiencia Laboral
20-29	30-45	46-60	M	F		
		1	1		1983	Docente Coordinador. Educación Básica. Área de Ciencias y PRAES. Vinculación al Magisterio
	1			1	2006	33 meses Docente hora cátedra. Programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales Educación Ambiental. 2009 hasta la actualidad. 20 meses orientadora en cursos de cualificación docente.
	1			1	2007	24 meses Docente contratada por prestación de servicios. Programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales Educación Ambiental. 2007-2010 35 meses auxiliar administrativa en programas de postgrado de la Facultad de Educación. 10 meses orientadora en cursos de cualificación docente.
1				1	2009	27 meses auxiliar administrativa en programas de pregrado y postgrado de la Facultad de Educación. 2011- 012 10 meses orientadora en cursos de cualificación docente. 12 meses Joven Investigadora Colciencias “Convocatoria Virginia Gutiérrez de Pineda” 2010 12 meses investigadora contratada por prestación de servicios en la facultad de Educación. 2013
1				1	2009	4 años Docente en el nivel de Educación Básica Primaria.

Fuente: Esta investigación

En los seminarios del GRA-GIDEP participan cinco egresados. De ellos, cuatro son Licenciados en educación básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental,

egresados de la “nueva” Facultad de Educación; y uno es egresado de la “antigua” Facultad de Educación y tienen el título de: Licenciado en Química y Biología, Área Mayor Biología.

Las características del perfil de los egresados que participaron en el GRA-GIDEP corresponden a dos tipos de perfiles, unos son formadores en el nivel de educación superior y otros son educadores en los niveles de educación básica y media.

Hay que destacar que de éstos cinco egresados cuatro continúan su proceso de formación en el nivel de postgrado, específicamente en la Maestría en Educación, como muestra del interés por su formación permanente.

2.3.3. Profesores

Los profesores que participan en los seminarios del GRA-GIDEP se constituyen en dos grupos de acuerdo con las áreas de formación que tienen a su cargo, en este caso: pedagogía y ciencias naturales, como se describe a continuación.

Tabla 2.3: Características de los Profesores que participaron en el GRA-GIDEP

Disciplina	Rango de Edad Años		Genero		Experiencia Laboral	Formación Docente	Tiempo de vinculación en la Universidad
	30-45	46-65	M	F			
Biología	1		1		20	Licenciatura en Química y Biología. Dos Maestrías: en Modelos de Enseñanza Problemática; en Educación	15
Química		1	1		26	Ingeniería de Minas Maestría en Contaminación Ambiental Doctorado en Ciencias Químicas	10
Biología		1	1		20	Licenciatura en Química y Biología Maestría en Educación.	15
Química	1		1		15	Licenciatura en Química y Biología Maestría en Docencia Universitaria	10
Pedagogía		1	1		43	Licenciatura en Maestría en Educación. Doctorado en Ciencias Pedagógicas.	40
Artes	1		1		20	Licenciatura en Artes. Doctorado en Ciencias de la Educación.	15
Psico-pedagogía		1	1		30	Licenciatura en Psicología Educativa y Administración. Dos Maestrías: en Modelos de	26

						Enseñanza Problemática; en Educación Orientación y Consejo. Estudiante del Doctorado en Ciencias de la Educación.	
Pedagogía		1		1	26	Licenciatura en Pedagogía. Maestría en Educación. Estudiante del Doctorado en Ciencias de la Educación.	20
Pedagogía	1			1	20	Licenciatura en Pedagogía Musical. Maestría en Etnoliteratura Estudiante del Doctorado en Ciencias de la Educación.	15
Pedagogía					40	Licenciatura en Idiomas Doctorado en Ciencias de la Educación.	35

Fuente: Esta investigación

El vínculo con la Universidad, de los profesores de ciencias, se el siguiente: tres son docentes hora cátedra, y desarrollan las asignaturas del área de química y dos son de tiempo completo, uno en la Facultad de Educación y otro en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- Departamento de Química. También se señala que, uno de los profesores hora cátedra es docente en la Educación Media.

En cuanto a la motivación que los lleva a ser docentes del área de ciencias, manifiestan que por una parte es la vocación actitudes y disposición inherentes a la personalidad y por otra parte, la posibilidad que abre esta profesión de profundizar en la formación, la enseñanza y el aprendizaje permanente; de establecer lazos de pertinencia entre la escuela y construcción social de nuestras comunidades. Además expresan que los motiva su tradición familiar como educadores y el deseo de aprender en el ejercicio profesional como espacio vital y proyecto de vida.

El desempeño profesional de los profesores de pedagogía se asocia principalmente a su condición de profesores de tiempo completo en su mayoría (cuatro) y hora cátedra (uno) en la Facultad de Educación y la Facultad de Artes de la Universidad de Nariño. Además se puede destacar que tres de ellos son profesores y asesores en los programas de posgrado: Maestría en Educación y Doctorado en Ciencias de la Educación.

En cuanto a la motivación que los lleva a ser docentes del área de pedagogía, manifiestan que por una parte es la vocación de servicio desde una perspectiva humana que los compromete

con la formación integral, y por otra parte es la posibilidad que esta profesión abre, de recrear el conocimiento, investigar, transformar a través de procesos de autoformación y procesos permanentes de aprendizaje y formación avanzada. Además expresan que los motiva relacionar el conocimiento con la realidad para poder aportarle a su transformación, por eso ser docente se constituye en su horizonte de vida.

2.3.4. Directivos

En el grupo de directivos que participaron en el GRA-GIDEP se citan: el Decano, el Coordinador de Práctica Pedagógica, el Coordinador del Programa, la Coordinadora de la Unidad de Educación Ambiental (UDEAM) y la Secretaria Académica de la Facultad de Educación. Es importante señalar que existe una gran movilidad de los profesionales en dichos cargos, debido a que algunos profesores ya descritos pasan a ser directivos. Los tres primeros cargos se cambiaron, por tanto, es necesario considerar esta situación en la descripción sobre su formación, desempeño profesional y motivación para ser directivos.

Tabla 2.4: Características de los Directivos que participaron en el GRA-GIDEP

Rango de Edad Años		Genero		Experiencia Laboral Años	Formación Docente	Tiempo de vinculación en la Universidad/Años
30-45	46-65	M	F			
1		1		20	Licenciatura en Artes. Doctorado en Ciencias de la Educación.	15
1		1		20	Licenciatura en Química y Biología. Dos Maestrías: en Modelos de Enseñanza Problemática; en Educación.	15
	1	1		30	Licenciatura en Psicología Educativa y Administración. Dos Maestrías: en Modelos de Enseñanza Problemática; en Educación Orientación y Consejo. Estudiante del Doctorado en Ciencias de la Educación.	26
	1		1	40	Licenciatura en Química y Biología. Maestría en Conservación y Gestión del Medio Ambiente	30
1			1	15	Licenciatura en Informática. Maestría en Educación.	15

Fuente: Esta investigación

El vínculo con la Universidad, que tienen los directivos es el siguiente: cuatro son profesores de tiempo completo en la Facultad de Educación y una tiene su vinculación como administrativa.

En lo que respecta a la motivación expresan que los impulsa a ser directivos, el deseo de prestar un servicio a la sociedad, contribuir al mejoramiento de las instituciones del sector educativo. En particular el compromiso con la calidad, entendida como la mejor formación posible para los estudiantes y como el apoyo al trabajo en un ambiente con alto sentido humano. Además un directivo afirma que lo motiva la confianza que le otorga la Institución Educativa, a la que espera responder.

A continuación se citan las posturas respecto a los conceptos claves de ésta investigación para comprender la tensión entre pedagogía - ciencias naturales, que se explicitaron en los seminarios, del GRA-GIDEP y se complementaron por parte de la investigadora.

2.4. REFERENTES CONCEPTUALES PARA EL ANÁLISIS

Ahora es necesario plantear los referentes sobre los conceptos claves para este estudio y facilitar la interpretación de los hallazgos en cada categoría de análisis para situar las posturas de cada uno de los actores participantes, como se presenta en los siguientes acápite.

2.4.1. Referentes para Formación

Identificar el concepto de formación presente en los diferentes momentos históricos, es importante para comprender su evolución. Un referente importante es el recorrido que realiza Bohórquez (2008) en su Tesis Doctoral, en la que presenta una revisión teórica del concepto sobre formación, desde diferentes autores, enfoques, contextos en los que surge, sin pretender ser una revisión exhaustiva, precisa la pluralidad de pensamientos sobre formación, que se complementarán con algunos referentes adicionales.

En el contexto de Alemania se puede encontrar primero la *bildung* –la humanitas que se traduce como formación para unos y como cultura para otros, en todo caso fue un referente conceptual histórico para el progreso de la cultura y la pedagogía alemana, asociado a los términos *geist* (espíritu) y *freiheit* (libertad), al conspirar que la acción formativa asume al “ser humano como poseedor de un potencial emancipador (capaz de autoemanciparse, de liberarse) y capaz de tomar decisiones autónomamente, de ser racional. Por ello la formación (*Bildung*) consiste en el logro de la emancipación y la autonomía, es decir en la realización de la libertad, Gutiérrez y Zuloaga, (Como se cita en Gimeno 543).

Después en el Siglo XVIII –XIX se sitúa la idea de la construcción consciente de un individuo que aspira alcanzar un nivel superior de humanidad mediante el conocimiento y el tratamiento de las artes; admite el perfeccionamiento del altruismo para la humanización pública del ser en las diferentes dimensiones éticas y estéticas, que se reconoce como la *bildung* neohumanista, según Hegel y otros (1966); en este mismo sentido Gottler (1953 como se cita en Ipland, 1998, p.77) propone un concepto de formación que reclamaba una mayor comprensión de lo humano desde la redimensión de la formación, opacados por reduccionismos de carácter educativo; mientras que Dilthey (1914 como se cita en Ipland, 1998, p. 76) rescataba la idea de formación como la capacidad de comprenderse a sí mismo y a la vez al mundo. Por su parte, Gadamer (1993) propone que se trata de entender la formación como el encuentro consigo mismo, el repensar de las acciones humanas, desde la relación con el entorno como proceso de interacción para la adquisición de la cultura, por eso Bohórquez (2008), sitúa a Gadamer (1977-1984) en un enfoque hermenéutico desde el cual conceptualiza la formación como:

Trayectoria dialéctica del hombre que lo hace autónomo y lo transforma permanentemente, dándole sentido y madurez al distanciarlo de lo inmediato, privado y personal. Proceso interior de auto-conocimiento que lo abre al otro, a la comunidad y a la historia, suspendiendo todo prejuicio y asumiendo el conocimiento sin dogmatismos (p 115).

Otro concepto sobre formación que retoma Bohórquez (2008) en el contexto de Norte América a principios del siglo XX, es el propuesto por Dewey (1971):

Que entiende la formación como la única base verdadera de la conducta humana moral, porque da forma al carácter, es decir, desarrolla un conjunto de hábitos y valores que permita a la persona realizarse plenamente. Para aprender los individuos necesitan ser involucrados en lo que están aprendiendo, a través de experiencias, que deben ser relevantes para los involucrados, el aprendizaje debe facilitar, a quienes aprenden, su preparación para vivir en un mundo cambiante y en evolución, desde un enfoque de la filosofía y psicología del pragmatismo (p.115).

En este mismo contexto pero a finales del siglo XX Bohórquez (2008) ubica a Schön (1992) quien desde la teoría del pensamiento y aprendizaje profesional, entiende la formación como el acto reflexivo desde la acción, que explica desde la capacidad de las personas para reflexionar sobre lo que hacen, frecuentemente durante la misma acción, también hace referencia a la escuela a perpetuidad, inscrita en su contexto histórico y cultural.

También, a finales del siglo XX Bohórquez (2008) sitúa en el contexto de Norte América, a Bruner (1991-2002), quien desde un enfoque de psicología hermenéutica cultural, comprende la formación como los actos humanos con significado porque son modelados por las intenciones de cada individuo, al interactuar con otros en los sistemas simbólicos de la cultura, que se crean a través del lenguaje, por tanto, “todo significado surge en la medida que sea público y comunicado, la vida cultural depende de significados y conceptos compartidos, que son negociados y reinterpretados continuamente en la vida cotidiana” (p.116).

Para esta investigación también es significativo el concepto sobre formación propuesto por Freire (1997) desde el enfoque de la pedagogía crítica, en el contexto de Brasil en la segunda mitad del siglo XX, que implica el acto de preguntarse, asombrarse, asumirse en ruptura y riesgo permanente, que invita tanto a la autoformación, entendida como el respeto de nuestras limitaciones, perplejidades y equívocos, en el “encuentro con los hombres para la tarea común de saber y actuar desde el diálogo que implica el pensar crítico” Freire, (2006, p.109-112). Se entiende la formación desde una mayor comprensión de lo humano, que se concibe inconcluso,

“en permanente movimiento tras la búsqueda de ser más, que no puede realizarse en aislamiento sino en comunión” (p.100).

En Bohórquez (2008) se encuentra el concepto sobre formación propuesto a finales del siglo XX en Chile, por Maturana (1984-1990-2002) desde un enfoque identificado como biología del conocimiento-matrizica, que entiende la formación como:

Desarrollo como persona capaz del ser-co-creador con otros de un espacio humano de convivencia social deseable que permita capacitar mediante libertad reflexiva, confianza, creatividad, responsabilidad y respeto, integrando haceres se constituye en el entrelazamiento de lo emocional con lo racional, nos permite surgir (formarnos) en igualdad de oportunidades como resultado de una convivencia fundada en la biología del amar, viviendo en la autonomía individual del mutuo respeto y la colaboración (p.116).

Finalmente en el contexto colombiano en el siglo XXI, Bohórquez (2008), destaca, a Gutiérrez y Perafán (2002-2003) que desde una teoría curricular reconocen la formación como el “propósito central de la educación y eje de toda propuesta curricular. Surge como recuperación de acciones que se dan en lo cotidiano y lo institucional. Involucra a todos los protagonistas del proceso educativo, profesores, estudiantes, administrativos y comunidad. Puede ser promovida o interferida, pero no transferida, impuesta o impedida” (p.116).

2.4.2. Referentes para el concepto de Ciencia

La ciencia al igual que la historia del ser humano, en su devenir, se configura, evoluciona y rehace inagotablemente, por eso es inacabada, siempre a la espera de nuevas miradas humanas y sociales. Por esto coexisten diversas concepciones de ciencia, como señal de ese incesante discurrir, en cuyo transitar han existido refutaciones, rupturas, giros, revoluciones, discontinuidades, parálisis, así como integraciones, acoplamientos y avances.

Desde esta perspectiva, interesa la aproximación a los aportes, sobre la naturaleza de la ciencia –NOS-⁹⁷ que han dado lugar a una investigación intensa, que llama la atención sobre la reflexión epistemológica fuerte sobre ciencia contemporánea y paradigmas científicos como tema significativo.⁹⁸

Además diferentes autores, señalan la importancia de comprender el pensamiento del profesor y en este caso sus concepciones epistemológicas acerca de ciencia, que pueden ayudar a comprender su enseñanza según Shulman (1989) y Porlán (1989), mientras Gil (1983, 1993, 1994) y Adúriz (2001) evidencian el papel de las epistemologías de los profesores como condición que favorece cambios didácticos en la enseñanza de las ciencias.

Así, se pueden citar tres periodos desde las visiones de epistemología en el siglo XX⁹⁹; con base en los trabajos de Adúriz- Bravo y Amador Rodríguez (2011), quienes proponen en consecuencia, tres periodos desde las visiones de epistemología en el siglo XX mientras que Hernández (2005) se refiere a cuatro imágenes de ciencia; y por su parte, Fernández, et al. (2002)¹⁰⁰ describen a algunas de estas visiones como deformaciones, según referencias encontradas en la literatura.

Primer grupo: La ciencia desde el positivismo lógico

⁹⁷NOS, Nature of Science. Naturaleza de la Ciencia, investiga Imágenes de ciencia en los diversos públicos y su transformación, en diálogo con HPS, History & Philosophy of Science & Science Teaching - Historia y filosofía de la ciencia y enseñanza de la ciencia, la epistemología y sociología de la ciencia. Realizan aportes a la didáctica de la ciencia entendida como disciplina.

⁹⁸Tales como: “la conceptualización de las teorías científicas, la inconmensurabilidad, las anomalías, las controversias y el contraste entre teorías, así como las condiciones que causan el cambio de teorías y el progreso científico, la conceptualización del progreso mismo, los métodos y criterios de validación del conocimiento científico (la racionalidad científica), el concepto de verdad, los intereses y determinantes de la producción científica, entre otros” (Vázquez, 2001, p.2).

⁹⁹Periodizaciones más sistemáticas de la epistemología del siglo XX (por ejemplo, las que se encuentran en Lorenzano, 2001, y Adúriz-Bravo et al., 2006, que se organizan las distintas visiones de la epistemología en tres grandes “épocas” Adúriz- Bravo y Amador Rodríguez (2011).

¹⁰⁰“En este trabajo nos centraremos en el estudio de las posibles referencias a tales deformaciones en la literatura. Hemos procedido para ello a analizar los artículos aparecidos estos últimos diez años (desde 1990) en revistas como Science Education, International Journal of Science Education, Journal of Research in Science Teaching, Studies in Science Education, Science & Education, Enseñanza de las Ciencias, etc., así como trabajos recogidos en el International Handbook of Science Education, editado por Fraser y Tobin (1998) y en la recopilación de Mc Comas (1998) a la que hemos hecho referencia en el primer apartado. Así mismo hemos prestado atención a otros estudios anteriores a esta última década abundantemente citados que, por su importancia, nos ha parecido conveniente incluir” (Fernández, et al. 2002, p. 478).

Según Adúriz- Bravo y Amador Rodríguez (2011, p.9),¹⁰¹ el positivismo lógico y la concepción heredada constituye una concepción difundida y aceptada ampliamente; “se puede reconocer como una primera formalización de la imagen popular o folk de la ciencia¹⁰²”. Se caracteriza porque:

Los epistemólogos/as que trabajan bajo sus presupuestos teóricos ponen énfasis en el aspecto metodológico de la actividad científica, privilegiando un enfoque investigativo “sintáctico” (es decir, lógico-lingüístico), con la intención de generar un análisis riguroso de la estructura y validez del conocimiento científico.

Así, “una epistemología “heredada”, por ejemplo, pone un énfasis exagerado en la formalización del lenguaje científico, en desmedro de su valor semántico (para dar sentido al mundo), pragmático (adecuado a un contexto valórico) y retórico (buscando el convencimiento de la audiencia)” Adúriz- Bravo y Amador Rodríguez (2011, p.9).

Entre tanto, Hernández (2005) en correspondencia con esta concepción, describe dos perspectivas:

Una: Ciencias como conjuntos de enunciados sistemáticos y metodológicamente validados sobre la naturaleza o la sociedad que hace énfasis en los contenidos científicos. Desde esta concepción se entiende que “las ciencias están contenidas en los textos, como saberes abstractos e incuestionables, separados de la vida cotidiana..., es por eso que al “enseñar las ciencias se pone el énfasis en el manejo adecuado del lenguaje científico, sin preocuparse demasiado por su comprensión..., ni por las conexiones entre la experiencia vital y los contenidos de las ciencias”. Esta concepción evidencia que el discurso de la ciencia puede ser no sólo un aporte a la racionalidad, sino un factor de exclusión.¹⁰³

¹⁰¹Esta “manera de hacer” de la epistemología institucionalizada y profesionalizada se sitúa en la creación del Círculo de Viena en la década del 20 del siglo pasado, reconocido como escuela del positivismo lógico, que termina con la decadencia de la llamada “concepción heredada” en los años 70.

¹⁰² La imagen folk, «popular», socialmente aceptada de la ciencia, en la que abundan los tópicos deformantes (como la imagen de los científicos asociada a «sabios despistados» que trabajan en solitario, aislados del mundo), persisten incluso en los libros de texto entre los profesores, influenciando negativamente la enseñanza de las ciencias y son ampliamente difundidas en los medios de comunicación (Fernández et al. 2002).

¹⁰³“Según estudios realizados por Bernstein (1990) que establecen relaciones entre los códigos lingüísticos, las clases sociales y las dificultades de apropiación de los discursos de la escuela” Hernández (2005, p. 5).

Además se ha documentado que “las diferencias entre el lenguaje científico y el que se emplea en la vida cotidiana pueden convertirse en obstáculos en el aprendizaje de las ciencias (p. 5).

Y otra: La ciencia como estrategia ideal general de producción de conocimientos con énfasis en el “método científico”. Esta concepción se apoya en la convicción “de que existe un método universal de producción de conocimientos científicos que es el “método experimental”. Por tal razón, “aprender una ciencia consiste, en esta perspectiva, en aprender a trabajar como se trabaja en la ciencia (en singular), en la ciencia experimental..., que pretendió homogenizar las formas de conocimiento que son múltiples y cambiantes¹⁰⁴ (p.7).

Por su parte, Fernández et al. (2002, p.479) muestran que estas comprensiones de ciencia han dado lugar a visiones deformadas de ciencia, tales como: “una concepción empiroinductivista y ateórica; una concepción rígida de la actividad científica”; “una concepción meramente acumulativa del desarrollo científico”; y “una concepción aproblemática y ahistórica de la ciencia”.

Segundo grupo: El racionalismo crítico y la nueva filosofía de la ciencia

Según Adúriz- Bravo y Amador Rodríguez (2011, p.9) se refiere a una segunda época que denomina: “racionalismo crítico y la nueva filosofía de la ciencia”, que reúne a dos grandes escuelas epistemológicas, que se caracterizan por refutar los fundamentos teóricos del positivismo lógico, a saber: el racionalismo crítico representado por Karl Popper, se apoya en el presupuesto básico que “el conocimiento es un producto de la mente humana forjado a partir de la razón, la lógica y la argumentación: el conocimiento no “está” en la realidad, y por tanto no se obtiene por un proceso de observación” (p.7). Así, Popper combina la racionalidad con la

¹⁰⁴ Desde esta perspectiva surgieron en los últimos 50 años propuestas pedagógicas que estudiaron los vínculos entre epistemología y pedagogía, que encontraron relaciones entre “las formas de aprendizaje de las ciencias y las formas históricas de producción de los conocimientos científicos, que se manifestaban “en las similitudes entre las dificultades históricas de construcción de los conceptos y las dificultades escolares asociadas a su apropiación...; entre los procesos de aprendizaje y la emergencia histórica de los conocimientos”. Estos presupuestos llevaron a considerar que “el problema de la enseñanza de las ciencias estaba más en los métodos que en los contenidos” Hernández (2005, p. 7).

extrema importancia que le otorga a la crítica, en el desarrollo del conocimiento científico, que no avanza confirmando nuevas leyes, sino descartando leyes que contradicen la experiencia a lo que llama falsación.

Por otra parte, la nueva filosofía de la ciencia, representada por Thomas Kuhn¹⁰⁵, Imre Lakatos¹⁰⁶, Steven Toulmin¹⁰⁷, Paul Feyerabend¹⁰⁸ y otros, en la que aparece la tendencia teórica denominada “externalismo”¹⁰⁹, se ocupa de los hechos “sociales” de la ciencia, poniendo el foco en constructos tales como los de comunidad científica, progreso o contexto social y cultural, esta escuela también es identificada como relativismo porque:

“Considera a la ciencia una actividad social y humana, emprendida para lograr conocimientos sobre el mundo, y, por tanto, se la contempla como una vía más de conocimiento, ni exclusiva ni excluyente de otras distintas, pero igualmente válidas para dicho fin” Vázquez (2001, p.6).

Se puede encontrar algunas coincidencias entre los planteamientos de la nueva filosofía de la ciencia y la descripción que realiza Hernández (2005), en dos concepciones:

Una: las concepciones de ciencia, como prácticas distintas de comunidades académicas con reconocimiento de las diferencias. Esta comprensión pone en evidencia que las ciencias

¹⁰⁵ Quien argumentó que pocas veces los científicos han actuado siguiendo estrictamente los postulados poperianos del falsacionismo, porque la ciencia ha avanzado a través de paradigmas que dominan la mentalidad de cada época.

¹⁰⁶ Discípulo de Popper, trató de incorporar programas de investigación que serían el objeto de crítica y falsación, en lugar de las más concretas proposiciones universalmente válidas a las que aludía Popper.

¹⁰⁷ “En su teoría evolutiva sobre las ciencias, este filósofo señala que, aunque nuestros pensamientos son de índole individual y personal, nuestra herencia lingüística y conceptual, por medio de la cual aquellos se expresan, es propiedad pública (Toulmin, 1977, 1999). En el mismo sentido, considera el devenir de las ciencias como un proceso plural, dinámico y comunal de interacción de teorías explicativas, en el cual la argumentación, como externalización de razonamientos sustantivos, se constituye en la expresión de una racionalidad local y contingente que permite dichos cambios” (Toulmin, 1999, 2003).

¹⁰⁸ Otro discípulo de Popper, tomó una posición mucho más radical: no existe ningún método general para ampliar o examinar nuestro conocimiento y la única descripción del progreso científico es anything goes (todo sirve).

¹⁰⁹ Según Silva (2006), “externalismo” es una concepción filosófica según la cual el significado de nuestras palabras, frases y el contenido de nuestros estados mentales intencionales están relacionados con el mundo externo. Es decir que lo pensado, la experiencia y lo que es objeto del habla depende, al menos en parte, del mundo exterior a la mente del sujeto, o incluso es causado por el mundo exterior. Bayarres (2010, p.5-3) “considera que es el entorno social e histórico donde adquirimos nuestras creencias”. “En lo que se refiere al significado de las palabras, los externalistas consideran que estos dependen de las relaciones del sujeto con el entorno físico y social. Los significados de las palabras no están en la mente del sujeto, sino que pertenecen al contexto intersubjetivo y a la relación del sujeto con el mundo”.

sociales y humanas son metodológicamente distintas de las ciencias naturales,¹¹⁰ porque las primeras pretenden conocer el sentido de las acciones humanas para comprenderlas, desde sus diversos contextos de significación, relaciones con la cultura e interpretación de las situaciones, que tienen lugar en la vida social y, son intangibles como las creencias, los valores y la comunicación. Esta perspectiva permite avanzar en el desarrollo de múltiples capacidades¹¹¹ que le dan un nuevo sentido a la ciencia, en el que se busca, tanto el respeto de la propia naturaleza de las ciencias, como la posibilidad de establecer acuerdos racionales al abrirse a otros puntos de vista; reconocer limitaciones en los métodos y reorientar el trabajo; considerar la existencia de “matices y relaciones en la apreciación de los fenómenos y los acontecimientos”, de tal manera que se avanza en la “disposición a la crítica, a la autocrítica..., al compartir conocimientos y disfrutar el placer de investigar y de comprender, en espacios donde las ciencias se encuentran y dialogan en armonía” (p.9).

Y otra: Ciencias como prácticas sociales determinantes de la vida colectiva (y determinadas por ella). Esta concepción entiende que:

“las ciencias son el trabajo de personas con intereses, necesidades y deseos” porque el “conocimiento compartido por una comunidad de científicos,” no es sólo un conjunto de contenidos, sino que estos están acompañados por “creencias sobre la naturaleza de dichos conocimientos, que se soportan en imágenes socialmente condicionadas de la ciencia, la verdad, y las fuentes legítimas de conocimiento” (p. 9).

Se reconoce además que en las ciencias se trabaja con conocimientos que están determinados por ideologías e intereses. Esta perspectiva se apoya en los planteamientos de

¹¹⁰A partir del “fortalecimiento de las ciencias sociales y la decisión de las comunidades de esas ciencias de defender sus especificidades, así como el reconocimiento de la fenomenología, la hermenéutica, el estructuralismo y la investigación-acción como enfoques válidos para el estudio de los problemas de la sociedad y la cultura...” Hernández (2005, p. 8).

¹¹¹Tales como: la “capacidad de reconocer diferentes formas de aproximación a los fenómenos, atendiendo a la naturaleza de los mismos y a los intereses que animan la investigación, capacidad de definir la elección del método adecuado a la problemática que es objeto de indagación; capacidad de expresar claramente puntos de vista, de comunicar resultados y de argumentar para establecer acuerdos racionales; capacidad de proponer nuevas interpretaciones y variaciones a las estrategias de trabajo; capacidad de reconocer las limitaciones de los modelos y la historicidad de las interpretaciones; disposición a la crítica y a la autocrítica; capacidad de compartir conocimientos; apertura a otros puntos de vista; flexibilidad para reorientar el trabajo y cambiar la perspectiva cuando se ha persuadido racionalmente de la conveniencia y la legitimidad del cambio, y sensibilidad para establecer relaciones justas y productivas con los otros, para reconocer matices y relaciones en la apreciación de los fenómenos y los acontecimientos...” Hernández (2005, p. 9).

Elkana (1977/1983), que entiende las ciencias como sistemas culturales, donde los científicos, que son comunidades de personas, se sostienen por relaciones sociales que dependen de dinámicas sociales más amplias, dando lugar a las complejas relaciones e implicaciones mutuas entre ciencias y sociedad.¹¹² Esta concepción se complementa con los planteamientos de Gibbons (como se cita en Hernández 2005, p. 11), quien evidencia que además de los modos de producción académica de conocimientos, entre comunidades científicas, existen otros modos de producción de conocimiento que involucran a personas y entidades con sus conocimientos prácticos para resolver problemas complejos de la vida de las sociedades dando lugar a la participación en equipos transdisciplinarios que requieren nuevas capacidades¹¹³ para este modo de producción de conocimiento Hernández (2005, p.12).

En cuanto a la revisión que realizan Fernández et al. (2002), se encuentra que estas visiones están en contraposición a las visiones deformadas de la ciencia, tales como: “Una concepción exclusivamente analítica”; “Una visión descontextualizada, socialmente neutra de la actividad científica”; y “Una concepción individualista y elitista de la ciencia”.

Tercer grupo: las visiones contemporáneas

El posmodernismo y las visiones contemporáneas, según Adúriz- Bravo y Amador Rodríguez (2011) como enfoques epistemológicos más recientes, moderados o de “tercera vía”, que se han generado en los últimos cuarenta años, retoman algunos aspectos significativos de la epistemología clásica desde nuevas perspectivas y con herramientas renovadas, que se caracterizan por las críticas que realizan a los presupuestos del racionalismo y del relativismo “puros,” mostrando una oposición al segundo grupo de concepciones, antes expuesto. Esta oposición se manifiesta en “una pluralidad de escuelas dentro de la epistemología, que conviven

¹¹²En tal sentido el sociólogo Bourdieu (1997/2000). “considera las ciencias como campos de tensiones en los cuales los científicos luchan por el monopolio de la competencia científica, porque las ciencias no son sólo sistemas de símbolos instalados, por así decirlo, en el mundo de las ideas sino que afectan y forman parte de la vida al incorporarse en las tecnologías de la producción, de la información y la comunicación, en los instrumentos con los cuales satisfacemos las necesidades cotidianas y en las decisiones económicas y políticas”.

¹¹³“Que se traducen en: capacidad de reconocer y asumir la dimensión social de las ciencias como prácticas de comunidades instaladas en redes de relaciones sociales más amplias; capacidad de examinar críticamente los usos sociales de las ciencias; capacidad de reconocer y establecer conexiones legítimas entre ciencia, técnica y sociedad; capacidad de intercambiar flexiblemente conocimientos y puntos de vista en espacios en donde el saber académico debe dialogar con saberes prácticos; capacidad de llevar a la vida social, reconociendo las condiciones de contexto, los valores del conocimiento científico: la crítica, la coherencia, el diálogo constructivo, la disposición a la cooperación y el deseo y la voluntad de saber que caracterizan el ideal del trabajo de las ciencias” Hernández (2005, p.12).

con muy diferente grado de armonía entre ellas y diferente grado de tolerancia de una por la otra” (p11). Así, se da paso a nuevas posiciones teóricas contemporáneas dentro de la epistemología, tales como: “el objetivismo, el estructuralismo, la concepción semántica,”¹¹⁴ la axiología científica, los planteamientos en torno a la idea de tecnociencia, el humanismo, la sociología del conocimiento científico, entre otros.

Cabe señalar, que las diferentes visiones de ciencia referenciadas pueden estar presentes en el pensamiento de los profesores y estudiantes, de manera diversa y compleja, por tanto sería reduccionista pretender clasificar las concepciones de los profesores y tratar de encontrar un profesor con una única concepción epistemológica, lo que hoy se sabe es que existe una pluralidad epistémica que da origen a cierta clase de híbrido didáctico, según Perafán (2004).

Otro referente significativo para éste estudio es la concepción sobre **educación en ciencias**¹¹⁵ como disciplina autónoma, “que se construye a partir de la emergencia de una comunidad académica, desde la cual se consolida un campo de trabajo autónomo, con un cuerpo teórico sólido y una estructura de coherencia propia, que permite la existencia de un discurso comunicable”, Doctorado Interinstitucional en Educación (p.4).

Así, se abren posibilidades para nuevas relaciones interdisciplinarias entre educación y ciencia, con una mirada integradora que permite la creación conjunta, de bases epistemológicas para la enseñanza de las ciencias naturales, según Zambrano (2010, p.13) ésta mirada hace posible “la construcción educativa del conocimiento científico desde su modelo pedagógico, su modelo didáctico y el modelo de aprendizaje del estudiante” que desde sus inicios se preocupa por la calidad de la enseñanza de las ciencias en la escuela, es por eso que la educación en ciencias se entiende desde una perspectiva amplia como campo orientado al mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de la física, química, biología, tanto de estudiantes de los diversos niveles como de futuros docentes.

¹¹⁴Uno de sus representantes es Ronald Giere. La concepción semántica se concentran en el significado y uso de las teorías científicas apoyada en modelos científicos y no tanto en su forma, estructura o construcción, Adúriz- Bravo y Amador Rodríguez (2011).

¹¹⁵ En el ámbito internacional, pueden identificarse esfuerzos para su conformación como campo desde la corriente francesa (Giordan, 1989; Astolfi y Develay, 1996) y otros desde la perspectiva anglosajona (Sjøberg, 1996; Jenkins, 2000), en México, la conceptualización del campo de investigación de la “Educación en ciencias naturales” inició con la elaboración del estado de conocimiento 1992-2002 (Citado en López y Mota, 2006, p. 723).

En consecuencia, la educación en ciencias se ocupa desde diferentes perspectivas teóricas y metodológicas de procesos cognitivos de los estudiantes, relacionados con la construcción de conceptos, habilidades, actitudes y su repercusión en distintos aspectos de la educación, tales como: la estructura del currículo, sus implicaciones en el proceso de formación inicial y continua de los profesores, la evaluación de los aprendizajes. En consecuencia, Harlen (2010) propone como un principio clave de la educación en ciencias, que los estudiantes sean “apoyados en el desarrollo de las grandes ideas de ciencia y acerca de la ciencia que les permitan entender los aspectos científicos del mundo a su alrededor y tomar decisiones informadas acerca de las aplicaciones de la ciencia” (p.55).

Por su parte, Duit (2006) presenta un modelo de reconstrucción educativa que crea un marco de referencia que fortalece la naturaleza interdisciplinaria de la investigación en educación en ciencia desde una visión más profunda, que establece como campos para la investigación: “a) el análisis de la estructura de los contenidos, b) la investigación sobre enseñanza y aprendizaje, c) el desarrollo y la evaluación de la enseñanza y d) la investigación sobre cuestiones curriculares y sobre políticas para la enseñanza de las ciencias”(p.727-728) (Como se cita en López y Mota 2006). Dicho modelo asume como disciplinas coadyuvantes a: la “ciencia”, la “filosofía y la historia de la ciencia”, la “psicología” y la “pedagogía”, así como la “lingüística”, la “antropología”, la “sociología” y la “ética”. De tal manera que éste modelo se caracteriza por ser amplio e ir más allá de lo didáctico como una metodología de enseñanza, al contar con aportaciones teóricas, al no ceñirse solamente a la psicología y pedagogía, y al asumir la crítica de la enseñanza de los contenidos científicos, como una propiedad que procede de los planteamientos de Chevallard (Como se cita en López y Mota 2006) acerca de la “descontextualización” de los contenidos científicos del ámbito de la ciencia y su “contextualización” en el ámbito de la educación.

Otra perspectiva que se desarrolla con fuerza en el campo de la educación en ciencias es la **didáctica de las ciencias** entendida como disciplina autónoma, que se apoya en un abordaje

sistemático y científico de la educación en ciencias Joshua y Dupin (1993); para ello se ha sustentado en un enfoque curricular que combina lo epistemológico y lo psicológico¹¹⁶.

La didáctica de las ciencias, se perfila como una disciplina con naturaleza propia, con una configuración teórica autónoma Izquierdo (1990) diferenciada, con sus propios problemas, guiada por la categoría teórica de enseñabilidad, que es una característica derivada del estatuto epistemológico¹¹⁷ de cada ciencia o disciplina. Por esto, rescata las aportaciones más importantes de una serie de disciplinas científicas para llevar adelante la tarea de diseño curricular y formación del profesorado de ciencias¹¹⁸ como se cita en Adúriz-Bravo, A., Perafán, G., & Badillo, E. (2003).

Además, la didáctica en nuestro contexto se asume más como disciplina, entiéndase como una categoría que organiza el conocimiento científico con fines formativos, que tiende a la autonomía, ya que posee determinados métodos para abordar su propio objeto de estudio, delimita sus fronteras por el lenguaje que la constituye, tiene unas teorías, una historicidad y enseñabilidad propias, es decir que posee su propio discurso.

El posicionamiento que asume la investigadora, en el presente estudio, frente a la didáctica integra posturas derivadas de la didáctica crítica y la didáctica de las ciencias, en consecuencia, entiendo la didáctica como disciplina con una configuración teórica autónoma que tiene una intencionalidad educativa en la práctica de la enseñanza, desde la reflexión y la comunicación orientada a la producción intersubjetiva de sentido, que hacen posible la crítica y la construcción de conocimiento colectivo, guiada por la categoría de enseñabilidad, referida a los rasgos de racionalidad, sintaxis, contenido teórico, experiencial, que distingue el abordaje de

¹¹⁶ Epistemológicamente se sustenta en “los contenidos de las ciencias desde el punto de vista de su enseñanza y aprendizaje” (Adúriz-Bravo & Mercé Izquierdo 2002, p.136), se nutre de disciplinas que se ocupan de la cognición y el aprendizaje en la perspectiva psicológica de ciencia cognitiva, recientemente mantiene una relación de intercambio bidireccional con la pedagogía y los estudios educativos en general.

¹¹⁷ Está referido a sus rasgos de racionalidad, sintaxis, contenido teórico, experiencial, que distingue el abordaje de sus problemas y condiciona específicamente la manera como cada disciplina puede o debe enseñarse (Flórez, 2005; Izquierdo, 1999; Adúriz-Bravo, 1999/2000, p.15).

¹¹⁸ “El interés por tomar a los futuros profesores de ciencias naturales como uno de sus objetos de investigación de la didáctica de las ciencias, radica fundamentalmente en el reconocimiento de que tanto su formación como su práctica profesional distan bastante de ser las deseables desde las finalidades que persigue hoy en día la educación científica a nivel mundial, debido a imprints de todo tipo” (Porlán & Rivero, 1998; Gil-Pérez, D., Carrascosa, J. y Martínez-Terrades, S. 2000; Adúriz – Bravo et al. 2001).

sus propios problemas y define específicamente la manera como cada disciplina puede o debe enseñarse, sustentada en un enfoque curricular que combina lo epistemológico, lo psicológico y lo pedagógico, desde las perspectivas de educación crítica y educación en ciencias. Desde esta perspectiva la didáctica es significativa para la formación de profesores.

Las ciencias en su devenir necesitan organizar sus conocimientos científicos y para tal fin se apoyan en el concepto de disciplina.¹¹⁹

A finales del siglo XIX en Francia, disciplina, se entendía como el campo del saber enseñado en forma diferenciada por profesores especializados, en un horario y según un programa determinado. A comienzos del siglo XX:

cuando las ciencias básicas adquirieron prestigio y reconocimiento, el término disciplina se extendió a todas las materias escolares, todavía en el sentido de disciplinar la mente, como una forma de dotarla de métodos y reglas para abordar los diversos campos del pensamiento, el conocimiento y el arte. Álvarez (2003, p. 280).

Según el mismo autor probablemente “mucho de lo que hoy se sabe sobre cada una de dichas disciplinas fue producido para ser enseñado”, porque en sus orígenes existía el interés por la producción de saberes necesarios para la formación de las nuevas generaciones, que puedan afirmar la identidad nacional, quizás por eso algunos de los constructos teóricos que hoy sustentan esas disciplinas se construyeron en y desde su forma pedagógica¹²⁰.

En la actualidad la disciplina, según Morin (2000) se asume como una categoría organizadora en el seno del conocimiento científico y como un principio de diferenciación” según Bourdieu, (1997).

¹¹⁹ Desde su origen se ha sido entendido de diferentes maneras: como un instrumento de mortificación y de ascetismo religioso; en el siglo XIX se asumió como la acción punitiva que se ejercía sobre el cuerpo de los escolares; como un conjunto de reglas de conducta del espíritu; como el orden que debería existir en la clase. Según Chervel (1991), esta acepción tomó del latín la idea de disciplinar la mente, que en esas épocas se entendía como gimnasia intelectual, de la cuál se había encargado las humanidades clásicas durante casi cuatro siglos.

¹²⁰“La pedagogía en esos casos no era tan solo un método de adaptación psicológica, sino un principio ordenador y productor de saberes, que seguramente después fueron asumidos por la forma ciencia” (Álvarez, 2003, p. 282).

Por su parte, Corchuelo (2007, p. 210), entiende:

Las disciplinas son constructos de la Interacción Social, nacen en lo local y aspiran a la globalidad, son dinámicas, evolucionan gracias a la Investigación y se trasladan todas ellas en órbitas alrededor del mundo cotidiano, en el que ocurren las innovaciones. Pues no se aprende sólo para las aulas sino para actuar en el mundo, día a día.

Borrero (2001) afirma que la disciplina se entiende como una categoría que organiza el conocimiento científico con fines formativos, que tiende a la autonomía, ya que posee determinados métodos, procedimientos para abordar su propio objeto de estudio, delimita sus fronteras por el lenguaje que la constituye, tiene unas teorías, una historicidad y enseñabilidad propias, tiene actitudes y valoraciones que intervienen en su elaboración o modificación, es decir que posee su propio discurso y se constituye en un cuerpo de conocimientos.

Hoy, al preguntarse ¿Cómo estas diversas concepciones de ciencia y comprensiones de disciplina, se vinculan con su enseñanza en la escuela?, se puede encontrar que existen relaciones complejas entre el conocimiento científico y el conocimiento escolar ó ciencia escolar¹²¹, entre las disciplinas científicas y disciplinas escolares¹²², porque como afirma Álvarez (2003) dichas relaciones están influenciadas por los sujetos, los poderes, las prácticas y los discursos, que se evidencian tanto en las prácticas sociales de la escuela, como en las instituciones donde se construyen las ciencias, desde sus propias intencionalidades y lógicas.

Por tanto, esas relaciones no son de dependencia porque “las ciencias no le dictan a la escuela sus contenidos, al contrario, es una relación en la que se produce una "alquimia", al decir de Popkewitz, o recontextualización del saber académico en disciplinas escolares” Álvarez (2003, p. 275), o trasposición según Chevallard (1991); o análisis didáctico según Klafki, (1958);

¹²¹Por otra parte la ciencia al entrar a la escuela, se transforma y recontextualiza, en lo que según Aduriz-Bravo (2001) se puede identificar como ciencia escolar, que se “entiende como el objeto propio de la disciplina, creado a través del proceso de trasposición didáctica”, por tanto la ciencia escolar necesita ser fundamentada en su enseñabilidad.

¹²²Según Álvarez (2003, p. 297) “la organización interna de las disciplinas escolares es resultado de un proceso histórico en el cual el problema del método es determinante. La posibilidad o no de ser enseñado, aquello que puede ser enseñado, aquello que se adecua más al alumnado y a los objetivos sociales, son factores pedagógicos que inciden en la configuración de sus contenidos, más allá de lo que decida la disciplina en sí”. Esto quiere decir que as disciplinas escolares no sólo dependen del rigor de las disciplinas científicas, sino que responden al contexto escolar y a las demandas de los estudiantes. Además que la racionalidad de la producción científica es diferente a la producción de conocimiento para ser enseñado.

Hopmann y Riquart, (1995)¹²³. Así, Chevallard (1991), un estudioso de este tema, sugiere como hipótesis que:

El saber enseñado establece una relación, no con la ciencia que supuestamente le provee de conocimientos, sino con lo que se dice de esa”, se da lugar a una "génesis mítica" o "filiaciones negociadas" ficticias pero necesarias, que sólo cumplen la función de dar “legitimidad” a lo que se enseña en la escuela, porque la idea que subyace en esta hipótesis, es que “el saber escolar no necesita de la ciencia en sí, por cuanto la escuela misma escoge el conocimiento que necesita enseñar y lo recicla y procesa a su manera... y sabe que allí se deforma y se reconfigura sin escrúpulos... Álvarez, (2003, p. 277).

2.4.3. Referentes para el concepto de Pedagogía

Aquí, es importante señalar que, a toda idea de formación subyace una concepción pedagógica, que en este caso, se tomará como referente para la conceptualización, que no pretende ser una revisión histórica exhaustiva, sino una descripción de las principales comprensiones sobre pedagogía que hacen presencia en el ámbito educativo colombiano.

Se identifican diversas perspectivas pedagógicas entre las cuales se puede señalar una visión reconocida en la literatura como racional, según Saldarriaga (2006) y clásica, según Cardoso (2011) que tiene su origen en la educación de los monasterios medievales, y es modernizada por Comenio (1592- 1671), Pestalozzi (1746-1827), Herbart (1776-1841) entre otros, quienes representaron a la tradición Alemana, y a partir del pensamiento sobre educación encontraron en la modernidad los elementos que darían forma a la **pedagogía como ciencia**, “de la naturaleza humana y técnica de la educación”, según Saldarriaga, (2006, p. 101), que pertenece a una tradición histórica donde se asume como uno de los conceptos importantes la formación y tiene su origen disciplinar en la integración de elementos filosóficos y pedagógicos.

¹²³“Los contenidos de los conocimientos científicos que se enseñan en la escuela han de generar experiencia y actividad, en un marco de valores. Requieren de una transposición (Chevallard, 1991) o de un análisis didáctico (Klafki, 1958; Hopmann y Riquart, 1995) que puede llegar a ser mucho más radical de lo que ha sido hasta ahora, puesto que el grupo humano al cual se ofrecen es muy diferente a aquél en el cual se generaron los conocimientos disciplinares” (Izquierdo 2005, p. 114).

Desde esta perspectiva la pedagogía tiene su origen como una ciencia interdisciplinaria, porque “estudia el proceso educativo transfiriendo métodos, categorías o conceptos de una o más disciplinas a otra, estableciendo unidad entre saberes” Uzcátegui (2006).

Juan Amós Comenio, (1592- 1671) al publicar en 1632 la *Didáctica Magna*, abrió un espacio para la reflexión sobre la enseñanza asociada “a una nueva forma de discursividad en el saber pedagógico”, que se preguntaba ¿Cómo conocer al hombre? ¿Cómo enseñarle la ciencia?, de allí, surge su interés por perfilar un método que permitiera adecuar el conocimiento y los saberes al desarrollo del entendimiento, según Calvo (1988, p.19) y “propone una reflexión en torno a los problemas del enseñar y del aprender como ámbitos para la búsqueda de un método que permitiera “enseñar todo a todos” Aristizábal, (2006, p.47).

Heinrich Pestalozzi (1746-1827) plantea como finalidad de la pedagogía, entendida como ciencia de la educación, la enseñanza objetiva y la idea que mantuvo unida la enseñanza y el aprendizaje a través del método orientado a preparar a la persona “por la vida y para la vida”. Como precursor de la psicología infantil, postuló la importancia del ambiente familiar en la formación de la personalidad del niño y la idea de desarrollo humano integral, Zuluaga, et al. (1988, p.11); Calvo (1988, p.24).

Johann F. Herbart (1776-1841) definió la pedagogía como ciencia de la educación, con la pretensión de darle la categoría de ciencia exacta, apoyada en una doble base, especulativa y experimental, por tanto utilizó presupuestos positivistas, de la época como fundamentos para sistematizar los conocimientos científicos útiles para la educación de una élite de intelectuales que conducirían las sociedades hacia el progreso. Estableció una teoría pedagógica de acuerdo a sus principios filosóficos, y a unos fines de la educación determinados por la ética y la psicología, que además guiaban los métodos apoyados en resultados de la investigación, según Cardoso (2011).

Según Zuluaga, (1984) la pedagogía como parte del saber pedagógico colombiano tiene su condición de existencia, tanto discursiva como institucional, en las escuelas normales¹²⁴, que se transformaron de escuelas primarias dedicada al entrenamiento en la enseñanza mutua, a instituciones formadoras de maestros que implementaron los nuevos métodos y principios pedagógicos de Pestalozzi, así como algunos planteamientos de la tradición alemana, que fue difundida por la primera Misión Pedagógica Alemana “en cada una de las capitales de los Estados Unidos de Colombia y fue proclamada como un método universal, teórico y práctico, para la "reforma de la mente de la niñez colombiana” Sáenz, Saldarriaga y Ospina, (1997, p.13).

Además, en estas ideas de pedagogía se identifican indicios sobre la enseñanza como campo conceptual donde se concretan los conceptos prácticos del saber pedagógico, según Zuluaga et al. (1988, p.11), igualmente, en estas concepciones subyace la propuesta de un sistema educativo para todos, con procesos de enseñanza, donde se seleccionaban y secuenciaban según el nivel intelectual de los estudiantes, los conocimientos más importantes, se utilizaban métodos científicamente adecuados para transmitir tales conocimientos Cardoso (2011).

De ésta manera la pedagogía de finales del siglo XIX, se reconocía como científica, experimental y laica, concepciones que también, dieron lugar al surgimiento de la **Pedagogía Activa o Escuela nueva**, en Europa, y según Gonzáles (2002) asumió como principios: considerar al hombre en forma integral; promover una formación práctica e intelectual; enseñar a partir de la realidad, valorando la actividad del niño como fuente de desarrollo y aprendizaje, por eso se aprende en contacto con la naturaleza y se respeta la decisión de los niños; acentuar la formación del ser y del autogobierno; poner al niño en condiciones para que aprenda por sí mismo; de ésta manera aportó a la “democratización de la escuela, la racionalización de los contenidos escolares, la inclusión de los avances de la psicología en la escuela, la individualización de la enseñanza y la adopción de la actividad de alumno como principal forma de aprender” (p.99). Esta pedagogía estuvo representada por Decroly, O. (1871- 1932);

¹²⁴ Éstas fueron creadas mediante Ley del 6 de agosto de 1821; el Decreto del 20 de enero de 1822 las sitúa en las ciudades de Bogotá, Caracas y Quito, donde se aplicaría el método de enseñanza mutua creado por el inglés Joseph Lancaster. Pero es desde el Decreto del 2 de noviembre de 1844 que las escuelas normales se constituyen en instituciones formadoras de maestros y fueron la base institucional de la pedagogía. Sólo hasta la aparición del Decreto del 1 de noviembre de 1870, las escuelas normales retomaron su condición de instituciones de saber formadoras de maestros apoyadas en los principios y práctica de la pedagogía pestalozziana u objetiva Ríos (2006, p.13-14).

Montessori, M. (1870-1952); Cousinet, R. (1881- 1973) y Kilpatric, W. (1871-1965) entre otros en Europa; mientras que en Norte América su mayor representante fue Dewey, J. (1859-1952).

Decroly, O. (1871- 1932) propuso una pedagogía científica que otorgaba gran valor a la herencia y al medio ambiente, destacó la actividad espontánea de los niños, Calvo (1988). Desarrolló una alternativa educativa integral apoyada en principios psicopedagógicos sobre el aprendizaje, en procesos didácticos y en un programa alternativo de contenidos educativos que fueron la base para su propuesta conocida como método global. “Estos cinco adjetivos distinguen la obra del Dr. Decroly: bióloga, pragmática, diferenciadora, activa y globalizadora” Muset (2002, p. 101)

Dewey, J.(1859-1952) reconoció la importancia en la función educativa de la experiencia, desarrolló una teoría del conocimiento que cuestionaba los dualismos, que desde los griegos impregnaron tanto el pensamiento como la vida social, llevando a la oposición entre: empírico - racional, mente - mundo, pensamiento - acción, teoría – práctica, intelecto - emoción, material de estudio - método; por eso fundamentó su pedagogía en la experiencia con rasgos de continuidad e interacción, según Gonzáles (2002) y le dio importancia como tarea filosófica. Dewey considera que la experiencia puede ser convertida en conocimiento, en concepto y ser más que una prueba de verificación. Propuso una pedagogía basada en su propio funcionalismo e instrumentalismo, para que la escuela pueda mantener en contacto la labor teórica con las exigencias de la práctica, en consecuencia, otra característica de su pensamiento fue la importancia que le asignó a la práctica del maestro, concebida en relación con el conocimiento, “convertido en un hacer en la enseñanza”, en consecuencia enseñar implica transformar los contenidos de un texto escolar “para el conocimiento la vida y la acción” Zuluaga, O., Molina, A., Velásquez, L., Osorio, D. & Vega, B. (1993/1994, p.22-23). Dewey estaba convencido de la función social de la escuela y consideró la importancia de llevar la sociedad a la escuela, entendida como un experimento sobre educación para la democracia.

En Colombia, desde la segunda década del siglo XX, hace su incursión la Pedagogía Activa o Escuela nueva a través de la reforma orientada a la modernización del sistema

educativo, liderada por un grupo de intelectuales¹²⁵ que cuenta entre sus integrantes con Agustín Nieto Caballero, que desarrolló el pensamiento pedagógico de Decroly, que abogó por una pedagogía científica fundamentada en saberes, que logra ser introducida, a través de la reforma, tanto en la educación pública básica como en las instituciones formadoras de los docentes, tales como las Escuelas normales y la Facultad de Educación de la Universidad Nacional, fundada en 1934, en un período en el cual, al interior del pensamiento pedagógico se realiza una controversia o tensión entre la escuela tradicional, memorista y la escuela nueva o activa, orientada a la aplicación de métodos pedagógicos activos apoyados en el conocimiento científico del niño Ríos (2006).

Por otra parte, durante el siglo XIX, como ya se describió, y comienzos del XX se argumentó que la educación podía mejorar si los enseñantes asumían actitudes críticas propias de la indagación científica, Carr y Kemmis (1988). Surge así, un planteamiento científico de la teoría educativa que la llevaría a constituirse en una ciencia aplicada de los conocimientos que la psicología¹²⁶ proporcionaba sobre las “tareas prácticas de la enseñanza y la organización de la clase...apoyados en principios conductistas el condicionamiento operativo suministrado por unos saberes científicos acerca del aprendizaje, como base de la técnica de enseñanza” Carr y Kemmis (1988, p. 72-73). Los diseños instructivos conductistas siguieron fielmente las aportaciones de Skinner sobre el aprendizaje, entendido como “un cambio de conducta debido a al experiencia. Es su función construir asociaciones entre el momento que ocurre la conducta (estímulos) y la conducta misma (respuesta)” Gros (2002, p. 34).

Pedagogía conocida como Tecnología Educativa, surge a comienzos del siglo XX, como tradición anglosajona. Se apoya en la teoría educativa, entendida como una ciencia aplicada caracterizada por una mirada evolucionista, empirista y pragmática, emparentada con la psicología experimental con principios conductistas y la sociología funcionalista.

¹²⁵ De la conocida “Generación del Centenario”, que cuenta entre sus integrantes con Agustín Nieto Caballero, quienes fundan el Gimnasio Moderno en 1914, como una institución educativa, que hace una ruptura con los tradicionales esquemas educativos e implementa el pensamiento y las prácticas de la escuela nueva Ríos (2006).

¹²⁶ “Una rama especial de la psicología, el llamado análisis experimental de la conducta, ha producido una técnica de la enseñanza de la cual se puede deducir programas, planes, métodos de instrucción” Skinner (1968, p.59).

Este enfoque apoyado en las teorías del conductismo¹²⁷ influenció no sólo a la técnica de enseñanza sino que fue el sustento de la pedagogía conocida como Tecnología Educativa¹²⁸, o Tecnología de la enseñanza o diseño instructivo que presentaba una “guía explícita de cómo, en una situación de enseñanza – aprendizaje, conseguir que los alumnos aprendan los contenidos propuestos” Gros (2002, p. 241), surge a comienzos del siglo XX, como tradición anglosajona. Se apoya en la teoría educativa, entendida como una ciencia aplicada caracterizada por una mirada evolucionista, empirista y pragmática, emparentada con la psicología experimental con principios conductistas y la sociología funcionalista, que se aplicaron en la “construcción de modelos para la planificación, el proyecto curricular y la administración educativa” Carr y Kemmis (1988, p.73).

Es, así que hace presencia la vertiente tecnológica anglosajona, promotora de la teoría curricular en correspondencia con la “Tecnología Educativa, capaz de satisfacer las necesidades creadas por el pensamiento imperial” (Fayad, 2008, p. 97) y “las políticas de “modernización”, en cuyo centro se encontraba la racionalidad del desarrollo, entendido como crecimiento económico, la planeación sistémica, la eficiencia y la eficacia” Dicha teoría curricular se instauró en el sistema educativo colombiano, e introdujo la Tecnología Educativa en detrimento de la formación pedagógica, a partir de la década del sesenta, incorporándose en la “cotidianidad educativa de múltiples formas, asumiendo con plenitud éstos planteamientos, tal como sucedió en la mayoría de los otros países de América Latina” Aristizábal (2006, p.47).

Por otra parte, según Ríos (2005) los años de 1912, 1933 y 1967 significaron el comienzo de las Ciencias de la Educación en Ginebra-Suiza, Colombia y Francia respectivamente, dando lugar a “debates y reflexiones epistemológicas al oponer una pedagogía considerada como precientífica, ambigua, ingenua e incompetente con un conjunto de ciencias llamadas “Ciencias de la Educación” (p.8), entendidas como un conjunto de disciplinas que tienen en común el estudio de las situaciones y los hechos educativos tanto a nivel micro como macro educativo, que surgieron con la pretensión de convertir la educación en una ciencia, que abordara los problemas

¹²⁷ Se establece el conductismo cimentado en la estructura estímulo respuesta, se institucionaliza la tecnología educativa Watson (1913).

¹²⁸ “Este sentido pedagógico vuelve a lo instruccional...no le interesa el hombre, la vida, los valores, el movimiento, el sentir, su interés no es humano, es técnico maquínico, el sistema, la operación lógica” Quiceno (1988, p.18).

educativos desde múltiples objetos y metodologías provenientes de las Ciencias Humanas, que generaron el “desplazamiento de la pedagogía como cátedra, disciplina académica y como sección de estudios en el ámbito universitario” (p.8).

La tradición francesa representada por Durkheim, E. (1878-1917), Debesse, M (1903-1998), Mialaret, G. (1918), entre otros, defiende la necesidad de sostener la multidisciplinariedad respecto a la educación utilizando la denominación de Ciencias de la Educación, con “la presencia de la Sociología como una disciplina importante para la comprensión del objeto de la Pedagogía” Best (1988). La educación es una actividad orientada a la inculcación de los patrones y valores hegemónicos de la cultura, mientras que la pedagogía es una teoría práctica de la educación, para Durkheim (1993), sin embargo, se ha debatido que las Ciencias de la Educación provocan una atomización del saber de la educación y le otorgan un papel secundario a la Pedagogía Best (1988). En el momento de su constitución, dichas disciplinas fueron, entre otras, las siguientes: pedagogía, didáctica, filosofía de la educación, psicología de la educación, antropología de la educación, administración educativa, teoría de la programación, planeación educativa¹²⁹.

El modelo de cientificidad adoptado por las ciencias de la educación está basado en la concepción de las ciencias que piensan el desarrollo del conocimiento desde el método de observación, experimentación y cuantificación. En suma, estas ciencias buscaron dar a la educación el carácter de ciencia experimental, cuyo propósito es el estudio de fenómeno social llamado educación, que hiciere posible, entre otros propósitos, su control y planeación.

De esta manera la pedagogía se constituye en una de las ciencias de la educación y desde esta postura, “se entiende como la reflexión axiológica sobre el educar en un sentido más amplio, pues no es reducida solamente a la práctica cotidiana que se produce en el aula de clase o en los ámbitos educativos” Aristizábal (2006, p.46); se asume en relación con las ciencias sociales y naturales basadas en los métodos experimentales, (Ríos, 2006 p.16 - 26) dando lugar a la desarticulación de la pedagogía y al desconocimiento de su capacidad para reconceptualizar porque “su campo de saber es disgregado y sus criterios de verdad, son puestos en crisis por los

¹²⁹ Véase Mialaret, Gastón. (1977). Ciencias de la Educación Zuluaga, et al. (1988, p.4).

desplazamientos y la multiplicación de sus objetos en las nuevas disciplinas de las ciencias de la educación” según Zuluaga et al. (1988, p.5).

Cabe señalar que las ciencias de la educación con sus planteamientos influenciaron notablemente la conformación del pensamiento y las prácticas de la pedagogía en Colombia, que se evidenció en la preeminencia otorgada al concepto de educación, que “desplazó el papel articulador que jugaba el concepto de enseñanza en el saber pedagógico”, recortando así, su posibilidad de relación con otros conceptos, y generando el efecto “llamado enrarecimiento, de la pedagogía que fue sometida a las ciencias de la educación y al enfoque de la tecnología educativa, que dieron lugar a una “conceptualización desarticulada, una atomización de su objeto, un carácter instrumental y la subordinación de la pedagogía” Zuluaga et al. (1988, p.4-5-6) a partir de la segunda mitad del siglo XX en Colombia.

Otra concepción que incursiona en el sistema educativo colombiano, es la **perspectiva o enfoque constructivista** que designa a una posición amplia acerca de la educación, sobre los problemas de la enseñanza y el aprendizaje, en el que confluyen teorías de diversas disciplinas. “es más una posición epistemológica con consecuencias didácticas que una pedagogía”, según Tamayo (2007, p.74). Ésta posición, asume el “supuesto de que el conocimiento y el aprendizaje no constituyen una copia de la realidad sino una construcción activa del sujeto en interacción con su entorno sociocultural” (Carretero y Fairstein, 2002, p.179). Es así que Carretero y Limón (1997) distinguen tres tipos de constructivismo – el epistemológico, el psicológico y el educativo- como tres niveles de análisis de los problemas relacionados con el aprendizaje y la enseñanza. Por su parte Coll (1997) entiende que la finalidad del constructivismo es configurar un esquema de conjunto orientado a analizar, explicar y comprender los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje. Mientras que, Camilloni (1988) considera que el constructivismo debe ser entendido como una unidad de análisis más amplia que una teoría. Correspondería pensarla como una solución modélica para muchos problemas que tienen que ver con el conocimiento y la enseñanza.

Entre las teorías psicológicas y educativas que convergen en esta perspectiva, se encuentran la psicología genética de J. Piaget (1896- 1980), como punto de partida del

constructivismo contemporáneo según Delval (1997), que ha sido el referente obligado y casi único del constructivismo, según Carretero (1998); otro referente es la psicología cognitiva de Ausubel, D (1918-2008) y Novak, J. (1932) que plantean la teoría del aprendizaje significativo

J. Piaget (1896- 1980) a partir de la psicología genética considera al sujeto como un constructor activo de significados, debido a que dicha construcción “es producto de la interacción del sujeto con su entorno, los significados que se elaboran están determinados, a la vez, por las estructuras internas previas y por las características del ambiente” Carretero y Fairstein (2002, p.182). Por tanto, entiende el desarrollo cognitivo como la capacidad del sujeto para comprender, explicar y predecir el mundo que lo rodea, es decir, dar sentido a su entorno, a partir un impulso de origen cognitivo y afectivo, “que lo lleva a construir, a partir de las informaciones tomadas del ambiente, esquemas mentales explicativos de la realidad” Carretero y Fairstein (2002, p.183).

Ausubel, Novak y Hanesian (1990) plantean que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información debe entenderse por “estructura cognitiva, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización” (p. 543). Por tanto, que aprender a aprender implica el aprendizaje, el uso adecuado de estrategias cognitivas, metacognitivas, de modelos conceptuales, entendidos como andamios del aprendizaje y del pensamiento.

Este enfoque constructivista tiene en Colombia un impacto significativo en la investigación de la enseñanza en ciencias, que se despliega en las diferentes Universidades: Pedagógica Nacional, del Valle, la UIS, La UPTC y CINDE Manizales, entre otras Tamayo (2007).

En los años sesenta y setenta del siglo XX surge, según Gimeno (1995) la “corriente educativa denominada **Pedagogía Crítica**” (p.542) como una concreción de la Teoría Crítica en Alemania, heredera de la “tradicón pedagógica alemana clásica y de Ciencias del Espíritu, con la incorporación de términos como emancipación, autonomía, racionalidad, intersubjetividad...” (p.535-542), con el concepto sobre formación (Bildung) entendido como el logro de la

emancipación y la autonomía, es decir en la realización de la libertad Gutiérrez Zuloaga, (Como se cita en Gimeno 543), otro punto de referencia es “el uso del lenguaje en su función comunicativa y crítica” en su relación dialéctica, subjetividad-intersubjetividad, entre individuo y colectividad; así como, la comprensión de la finalidad educativa asociada al “desarrollo en los individuos del ideal clásico de ciudadano”, y las dimensiones práctico-manuales y estéticas de los individuos, según Gimeno (1995, p.546).

Por otra parte, la Pedagogía Crítica toman aportes de la perspectiva socio-crítica del marxismo, y principios de la Teoría Crítica de la Escuela de Frankfurt, específicamente del pensamiento de Adorno, Benjamin y Marcuse, “extrae sus tesis acerca de cómo, a través de la cultura y la conciencia sobre el lenguaje, se podría orientar a la humanidad hacia una praxis de la intersubjetividad mediante una acción pedagógica” (p. 563). Cabe señalar que en la Pedagogía Crítica se pueden identificar diferentes perspectivas, pero para este estudio, es de interés profundizar en la Pedagogía Crítico- Comunicativa, por ser la de mayores posibilidades educativas y la que toma como fundamentación teórica prioritaria la Teoría de la Acción Comunicativa de Habermas, que “propone una praxis pedagógica... orientada hacia la utopía de construir una sociedad basada en la comunicación libre de dominio” (P.609), constituyéndose en “modelo de referencia básico para elaboración de la Teoría Crítica de la Educación basada en la racionalidad comunicativa” según Gimeno (1995, p 607).

La Pedagogía Crítico-Comunicativa se inicia a partir de una obra común de Schäffer y Schaller (1971), se considera como un modelo pedagógico dentro del horizonte de la Teoría Crítica, que le aporta sus “conceptos de crítica, racionalidad, emancipación, cultura afirmativa, y las aportaciones habermasianas de comunicación e intersubjetividad, que darán cuerpo a este planteamiento pedagógico” según Gimeno (1995, p.608).

La Pedagogía Crítico-Comunicativa parte de las tesis que giran en torno a dos conceptos fundamentales: Comunicación y sustrato social. La comunicación asociada al “concepto de acción comunicativa de Habermas, se refiere al principio fenomenológico de “mundo de la vida” que se entrelaza con el desarrollo epistemológico de los “conceptos de racionalidad, moralidad, e interés emancipatorio... que es el sustento teórico de esta propuesta pedagógica” según Gimeno

(1995, p.611-612). También el sustrato social se halla enmarcado en el principio fenomenológico de “mundo de la vida” al reflejar la:

Total interconexión entre individualidad/subjetividad y sociedad, que Habermas lo define como horizonte común donde se establecen los procesos intersubjetivos y comunicativos que proporcionan las categorías de entendimiento e interpretación con referencia a patrones adquiridos espontáneamente en el seno de la cultura. En síntesis, estos principios teóricos de la Pedagogía Crítico-Comunicativa son: el sentido como producto de los procesos de comunicación; la educación como mejora de los procesos de comunicación social; la doble función de la escuela: reproductora y crítica; una racionalidad comunicativa; el concepto de intersubjetividad; el principio de la crítica” según Gimeno (1995, p.611-612-627).

Se considera importante para este estudio, destacar que la praxis de la acción pedagógica de la Teoría de la Educación Crítico Comunicativa se identifica como Didáctica Crítico Comunicativa¹³⁰, porque en la literatura alemana, el término “didáctica” significa todos los aspectos referentes al desarrollo práctico de la teoría educativa, es decir lo que los anglosajones denominan como “desarrollo curricular” Gimeno (1995, p.636).

La Didáctica Crítico Comunicativa asume la disyuntiva de la mediación comunicativa, que aporta reglas apoyada en la argumentación y la producción de sentido a través de la comunicación, de manera espontánea. Sus principales rasgos son: conserva los conceptos de “ser en el mundo” y “ser con” de Heidegger, en su concreción histórico social, según Gimeno (1995); establece como coordenadas la democracia y la racionalidad; la producción intersubjetiva de sentido y los excedentes de sentido que hacen posible la crítica, de forma integrada, como fundamento de la socialización que realiza la educación a través del desarrollo de competencias comunicativas.

En Latinoamérica, es importante destacar, por su afinidad con los aportes de la **Pedagogía crítica** a Freire (1967-1997) quien propone:

¹³⁰ La traducción Didáctica Crítico Comunicativa no es literal. Se añade el término “crítico” para subrayar su relación con la Teoría Crítica de la Escuela de Frankfurt (Gimeno, 1995, p.636).

La pedagogía del oprimido, que busca la restauración de la intersubjetividad, aparece como la pedagogía del hombre. Sólo ella animada por una auténtica generosidad, humanista y no “humanitarista”, puede alcanzar éste objetivo...La pedagogía del oprimido, como pedagogía humanista liberadora, tendrá, pues, dos momentos distintos aunque interrelacionados. El primero, en el cual los oprimidos van descubriendo el mundo de la opresión y se van comprometiendo, en la praxis, con su transformación y, el segundo, en que una vez transformada la realidad opresora, esta pedagogía deja de ser del oprimido y pasa a ser la pedagogía de los hombres en proceso de permanente liberación (p.54-55).

En Colombia el grupo de profesores de la Universidad Nacional bajo la dirección del profesor C. Federicci, retoma los planteamientos sobre **pedagogía como disciplina reconstructiva** de Habermas (1985) quien considera que los procedimientos reconstructivos no son exclusivos de las ciencias que desarrollan hipótesis lógicas sobre hechos observables; en tanto si son característicos de aquellas ciencias que reconstruyen sistemáticamente un saber que aún no es teórico, por parte de sujetos competentes.

Desde esta perspectiva, el grupo Federeci trabaja, por una parte, la relación entre el conocimiento escolar y el extraescolar buscando su articulación, al considerar la existencia de experiencia personal, imaginación, arte, tradiciones no científicas, analogía no formalizable, como fuentes de conocimiento; y por otro lado, proponen la interacción y la comunicación, que supere la moral basada en el deber para asumir una moral apoyada en la expresión y regulación de los deseos Tamayo (2007).

Otra perspectiva pedagógica destacada es la que el Grupo de Investigación Historia de las Prácticas Pedagógicas en Colombia, conformado por un grupo de profesores de la Universidad de Antioquia, liderado por Olga Lucía Zuluaga, quienes plantean una perspectiva teórica, que entiende la “**pedagogía como la disciplina** que conceptualiza, aplica, y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas. Se refiere tanto a los procesos de enseñanza propios de la exposición de las ciencias, como al

ejercicio del conocimiento en la interioridad de una cultura.". Definición que le otorga a la Pedagogía características tales como:

Pluralidad de métodos de enseñanza de acuerdo con las particularidades históricas de formación de cada saber", de ésta manera, permite pensar la pedagogía más allá del método y de los procedimientos, [...] "pues está sustentado, y las fuentes de la pedagogía dan cuenta de ello, por una trama de nociones que se refieren a la formación del hombre, al conocimiento, al lenguaje, a la selección del saber, a la escuela y su función social, a la concepción del maestro (Zuluaga, 1999, p. 45).

Es así, que Zuluaga (1987) en su obra "pedagogía e historia" realiza un análisis crítico sobre la pedagogía como disciplina, saber y ciencia, rehace la historia de la pedagogía a nivel Colombiano, es por eso que "fundamenta su formulación en la historicidad misma de la pedagogía como saber y reconoce la adecuación social de los saberes a las diferentes culturas" Zuluaga (1987, p.196) además, busca reconstruir la formación de los conceptos, nociones, objetos, prácticas y problemáticas que articulados en discursos le confieren a la pedagogía individualidad e identidad como campo de conocimiento, por ser un dominio capaz de reconceptualizar entendido como "la región discursiva, los conceptos, el campo práctico o los métodos de una disciplina o de un saber que se requieren para tomar posesión de conceptos, modelos o métodos de otra disciplina o práctica. Este proceso se puede dar de la Pedagogía hacia fuera, y de modo inverso, de otras disciplinas o prácticas hacia la Pedagogía" Zuluaga (1999, p. 20), en consecuencia se entiende la pedagogía como disciplina que se articula "hacia la interioridad de los saberes específicos, a través de sus didácticas" y que implica la relación de la enseñanza en la escuela con la sociedad y la cultura Zuluaga, et al.(1988, p.7-8). De ésta manera, recupera la pedagogía "como una nueva región disciplinaria, como una práctica discursiva, es decir como un saber y como práctica pedagógica" Ríos (2011, p.10).

También, Zuluaga (1987) entiende el saber como:

El espacio más amplio y abierto de un conocimiento, es un espacio donde se pueden localizar discursos de muy diferentes niveles: desde los que apenas empiezan a tener

objetos de discurso y prácticas para diferenciarse de otros discursos y especificarse, hasta aquellos que logran una sistematicidad que todavía no obedece a criterios formales (p. 40).

Zuluaga y Martínez Boom (1996/1997) reconocen, en Colombia, un estrecho vínculo entre pedagogía y educación en cualquiera de sus sentidos, probablemente

Por una razón histórica de mucho peso: en nuestra cultura, educación y pedagogía son fuerzas de un mismo campo, dado que las fuerzas políticas tejieron un estrecho vínculo entre estrategias educativas y saber pedagógico. Ante la debilidad de las instituciones de saber, situación que podría extenderse a América Latina, la política y la iglesia fueron el escenario privilegiado donde se tomaban las decisiones sobre el saber (p.66).

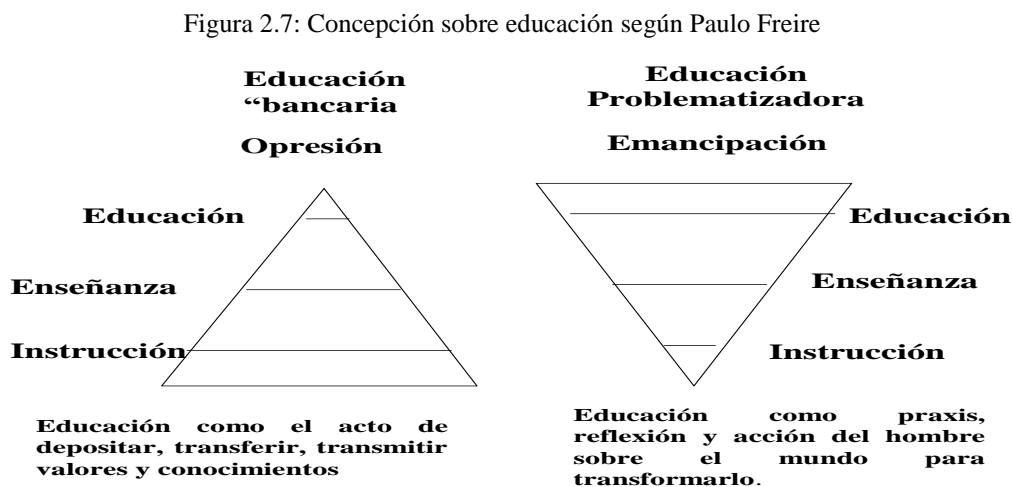
Como se ha descrito la pedagogía es un concepto que tiene múltiples significados que están relacionados con el concepto de educación, por tanto se considera importante para este estudio revisar la conceptualización sobre educación.

Sobre educación

La educación está articulada a la configuración del ser humano, en los diferentes momentos históricos de las culturas y las realidades sociales. En ésta investigación se precisa la conceptualización que Freire (2006) realiza desde una visión crítica que representa a la Tradición Latinoamericana, al identificar, por una parte, una concepción “bancaria” de la educación como instrumento de opresión, entendida como “el acto de depositar, de transferir, de transmitir valores y conocimientos” (p.79). En ésta visión, el sujeto de la educación es el educador el cual conduce al educando, que es sólo un objeto en el proceso, que padece pasivamente la acción de su educador y memoriza mecánicamente los contenidos. Los educandos se constituyen en “recipientes” en los que se “deposita” el saber, como una donación de los educadores, quienes no comunican porque desconocen la posibilidad de diálogo y, se piensan como los poseedores del saber, mientras los estudiantes se consideran los que no saben, porque se les minimiza su poder crítico, creador y en cambio se les estimula su ingenuidad.

Ante esta perspectiva hegemónica de la educación, Freire (1971) contrapone una concepción problematizadora de la educación como proceso de emancipación o liberación del ser humano, entendido como incompleto, inconcluso e inacabado, que siempre puede “ser más”. Dicha concepción está orientada a superar la contradicción entre educador y educando: “nadie educa a nadie-nadie se educa a sí mismo-, los hombres se educan entre sí con la mediación del mundo”, Freire (2006, p.75), desde aquí propone una situación gnoseológica claramente dialógica que se realiza por medio de la investigación. Por tanto, “la educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo” Freire, (1997, p.1).

Desde esta perspectiva Freire, diferencia la educación de la enseñanza, por ser la primera una opción política, vinculada a la pedagogía, al cambio radical, a la conciencia de las fuerzas y poderes, para la búsqueda de transformación de la realidad y la liberación humanizadora, mientras la enseñanza está determinada por una intencionalidad educativa que despliega en una determinada situación, orientada a construir y producir conocimiento, según Keim (2009), se pueden representar las dos concepciones sobre educación y su relación con la enseñanza, como se muestra en la Figura 2.7



Fuente: Keim (2009)

Quintar (2008) en correspondencia con los planteamientos de Freire, plantea la “**Didáctica no parametral**”, entendida como la teoría y el método por los cuales se asume una determinada intencionalidad educativa en la práctica de la enseñanza, desde la reflexión y

vínculo sujeto- sujeto (relación en la que se adquieren sentidos de y en la vida) en una determinada situación, en la que se construye y produce conocimiento. Busca crear unos espacios culturales, como diría Freire, donde primero éste el sujeto y su propia historia, y después, ver como desde ahí se van enganchando, pesquisando los conceptos, las categorías y los grandes cuerpos teóricos.

En la didáctica no parametral se trabaja con “Círculos de Reflexión”, que consisten en hacer una puesta en escena con las preocupaciones del grupo, donde transitan los sentidos y los significados, es decir la realidad. Es una apuesta que recrea los aportes de Paulo Freire y sus Círculos de cultura. También se trabaja con “dispositivos didácticos”, no con técnicas, porque se entiende que la técnica se refiere a lo instrumental; tampoco con estrategias, porque esta es una suma de técnicas y de posibilidades. Se habla de dispositivos, como la capacidad de abrirse a la situación, se dirige más a la actitud del sujeto para abrirse en sentidos y significados. “La resonancia didáctica” forma parte de esta metodología; en tanto que haya resonancia circulando en la reflexión compartida habrá una amplificación, de esta manera, lo que cada sujeto diga desde su afectación, resonará en distintos niveles en el resto de los sujetos del círculo, permitirá el tránsito de los sentidos- afectaciones- y significados, por ser un espacio cóncavo de contención y creación (Quintar, 2008, p. 42-43).

2.4.4. Referentes para el concepto de Licenciado

Al realizar un recorrido para identificar el origen del grado de Licenciado, se encuentra que en las recién creadas Universidades¹³¹ de la Edad Media, el grado más frecuente era el “Baccalaureatus” (Bachillerato); pero como a estos egresados les interesaba, a su vez enseñar, recibían después de dos, cuatro o más años de estudios la “Licentia Docenti”¹³² (permiso de enseñar). He aquí el inicio del uso de la Licenciatura como título profesional y la denominación

¹³¹Las Universidades medievales, renacentistas, iluministas eran Universidades del imperio, de las ciudades comunales y de la iglesia.

¹³²“La historia señala que es en la Universidad de París, durante la Edad media, en su facultad de teología, en la que se otorgan las primeras “Litentia Doscendi” y se forman los predicadores, para catequizar a quienes desconocían o estaba por fuera del mensaje de los evangelios, la misión era enseñar a quien no sabía. El título de Licenciado se constituye a así, en el de más prosapia, en el primero que conceden las universidades nacies. El de los abogados era el “Litentia Judicandis” y el de los médicos, “Litentia Operandis” (Gallego 2005, p.18).

de Licenciados¹³³, a los profesionales que inician el trabajo en la enseñanza. Un profesional de la enseñanza o profesor, era “Magíster”¹³⁴ o maestro; si ya había investigado¹³⁵ en su rama del saber, creado y convalidado su doctrina personal, transmitiéndola en primera persona a sus discípulos, se consideraba “Doctor”¹³⁶ vale decir docente por excelencia.

En el caso de Colombia se toma como referencia inicial, en éste trabajo, el título de Licenciado que se otorgó a mediados del siglo XX a los primeros graduados en la Antigua Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, como Licenciado en Matemáticas Superiores, mientras que la “Universidad Pedagógica de Colombia le entregó al país sus primeros Licenciados en Matemáticas y Física en el año de 1953...” (Calvache, 2006, p.176).

Desde ese entonces el título de Licenciado en Colombia corresponde al primer grado profesional que obtienen quienes realizan su formación inicial de profesores, en este caso de ciencias, en las instituciones de educación superior, que a partir de la Constitución de 1992 es regulada por la Ley 30 de 1992 y sus decretos reglamentarios, que precisan orientaciones, tanto para la denominación, como la titulación de los programas identificados de pregrado en educación¹³⁷.

En consecuencia, primero se establece¹³⁸ que los programas dirigidos a la formación de educadores para el nivel de educación básica (1° a 9°) del sistema educativo colombiano, “deberán orientarse por una concepción que articule los ciclos de primaria y secundaria” y el título otorgado será el de "Licenciado en Educación Básica", especificando las áreas de énfasis definidas en los artículos 23, 24 y 25 de la Ley 115 de 1994, es decir cobra existencia el título de Licenciados en Educación Básica, con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que corresponde al programa que se estudia en esta investigación.

¹³³ Etimológicamente Licenciado tiene el mismo origen latín de licitus que significa permitido. La palabra licenciado es el participio de licenciat, verbo que viene del latín licenciare (dar libertad, dar permiso, liberar a uno de un contrato o atadura, otorgar una facultad). El verbo se deriva de la palabra licencia (libertad, permiso, facultad, también poder absoluto y libertad sin controles). <http://etimologias.dechile.net/?licenciado>

¹³⁴ Del latín magister, derivado de magis (más), magíster designa en latín al que ha alcanzado el más alto grado de conocimiento y competencia en su campo o profesión y por eso podría dar lecciones en ello. <http://etimologias.dechile.net/?magisterio>

¹³⁵ Las figuras de Abelardo, Santo Tomás de Aquino, Pedro Lombardo, San Buenaventura, Vesalio, Galileo, dinamizan este proceso en donde la investigación es el factor básico del prestigio personal y científico de un profesor.

¹³⁶ Sus orígenes más remotos pueden rastrearse entre el primero y segundo milenio antes de nuestra era, en las invasiones indoeuropeas, que nos trajeron la raíz dok-, de la que proviene la palabra latina docere, enseñar que derivó, a su vez, en doctoris ‘maestro’, ‘el que enseña’. <http://www.elcastellano.org/palabra.php?id=1041>

¹³⁷ Ley 30 de 1992-Parágrafo 1° Los programas de pregrado en Educación podrán conducir al título de "Licenciado en...".

¹³⁸ En el decreto 272 de 1998, que se retoma en la Resolución 1036 del 2004.

En tanto los programas dirigidos a la formación de educadores para la educación media deberán orientarse por la finalidad, el carácter y los objetivos de este nivel, indicados en la Ley 115 de 1994 y el título otorgado será el de "Licenciado en...", especificando las disciplinas académicas o técnicas de énfasis, es decir, Licenciados en Biología, Licenciados en Física y Licenciados en Química.

Esta norma tiene vigencia hasta el año 2010, cuando se promulgan las resoluciones¹³⁹ 5443 y 6966 ésta última, establece en su artículo 3° modificaciones¹⁴⁰ a la forma como las instituciones de educación superior, definirán la denominación de los programas de pregrado en educación, se mantiene el título de "Licenciado en..." pero se señalan nuevas orientaciones, que por una parte, desarticulan el nivel de educación básica primaria y secundaria al acoger lo dispuesto en la Ley 1297 de 2009, (Parágrafo segundo) donde se estipula que "para ejercer la docencia en educación básica primaria, el título de Normalista Superior o Licenciado en educación no requiere ningún énfasis en las áreas del conocimiento".

Por otra parte, articulan el ciclo de secundaria de la educación básica y la educación media al establecer que éstas se orientarán a lograr el desarrollo de las competencias básicas de los estudiantes de este ciclo y nivel, y los objetivos definidos en los artículos 20, 22 y 30 con especificación del área correspondiente, referidas en los artículos 23 y 31 de la Ley 115 de 1994.

En ambos casos las modificaciones descritas se acogen a lo estipulado en el Artículo 9° de la Ley 30 de 1992:

Los programas de pregrado preparan para el desempeño de ocupaciones, para el ejercicio de una profesión o disciplina determinada, de naturaleza tecnológica o científica o en el área de las humanidades, las artes y la filosofía. También son programas de pregrado aquellos de naturaleza multidisciplinaria conocidos también como estudios de artes

¹³⁹ En correspondencia con la Ley 1188 de 2009; Decreto 1295 de 2010;

¹⁴⁰ El programa dirigido a la formación de docentes para el ciclo de primaria de la educación básica deberá orientarse a lograr el desarrollo de las competencias básicas de los estudiantes y los objetivos definidos en los artículos 20 y 21 de la Ley 115 de 1994, en armonía con lo dispuesto en la Ley 1297 de 2009

liberales, entendiéndose como los estudios generales en ciencias, artes o humanidades, con énfasis en algunas de las disciplinas que hacen parte de dichos campos.

Frente a éstos planteamientos, para una mayor precisión conceptual, se aclaran las relaciones y diferencias existentes entre profesión, disciplina y regiones de conocimiento, según ICFES, (2002) Colciencias (2002) y Borrero (2001), debido a la importancia que tiene clarificar las diferencias en la forma de constituirse, en su identidad y en su ejercicio, así como, las relaciones de interdependencia que mantienen.

La identidad con una profesión está dada por un cuerpo de conocimientos especializados y unas prácticas, que se sustenta en los aportes que las diferentes disciplinas hacen, en la definición de un quehacer específico, en el desarrollo de unos métodos y técnicas que les son propios, los cuales se articulan sin entrar en conflicto de intereses.

La disciplina se entiende como una categoría que organiza el conocimiento científico con fines formativos, que tiende autonomía, ya que posee determinados métodos para abordar su propio objeto de estudio, delimita sus fronteras por el lenguaje que la constituye, tiene unas teorías, una historicidad y enseñabilidad propias, es decir que posee su propio discurso.

En la actualidad el acelerado desarrollo del conocimiento ha transformado las relaciones entre disciplinas en regiones de conocimiento, cuya base se constituye con el aporte, que hacen las disciplinas, de sus conceptos, métodos, procedimientos, epistemologías y términos a la organización y formación en un determinado campo de prácticas. Por ello se constituyen en la recontextualización de las disciplinas en grandes unidades que operan tanto en el campo intelectual como en el práctico de las disciplinas, en este sentido se pueden encontrar similitudes con las profesiones.

Por tanto, en un programa profesional universitario un referente importante es la claridad de sus aspectos epistemológicos, es decir, la identificación con calidad y profundidad del tipo de conocimientos en los que se forma al futuro profesional, siendo la mayor responsabilidad de la Universidad formar profesionales no sólo con habilidades y destrezas prácticas sino con

responsabilidad ética, compromiso social, pensamiento universal y capacidad de conocer, analizar, comprender la realidad, para intervenir en problemas sociales que requieren de su aporte.

CAPÍTULO III

3. ENCUENTROS CON LA REALIDAD

La metodología asumida en esta investigación permite reconocer las realidades desde las diferentes perspectivas de los sujetos implicados en la formación de Licenciados en ciencias naturales. Además hace posible un estudio en profundidad de la problemática identificada para coadyuvar a su comprensión y prospectiva, en el marco de la interacción social, la participación reflexiva y el aprendizaje colectivo de los sujetos que conforman el Grupo de Reflexión y Aprendizaje (GRA-GIDEP). Por esta razón, los principales hallazgos se refieren a la constitución de las concepciones de los sujetos expuestas a través de cinco categorías emergentes, las cuales se analizan e interpretan con el propósito de develar las características de la tensión en estudio, las potencialidades, vacíos e implicaciones para la formación de Licenciados en ciencias naturales en el contexto de la Universidad de Nariño.

3.1 CONSTITUCIÓN DE LAS CONCEPCIONES DE LOS PARTICIPANTES DEL GRUPO DE REFLEXIÓN Y APRENDIZAJE FRENTE A LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN CIENCIAS NATURALES

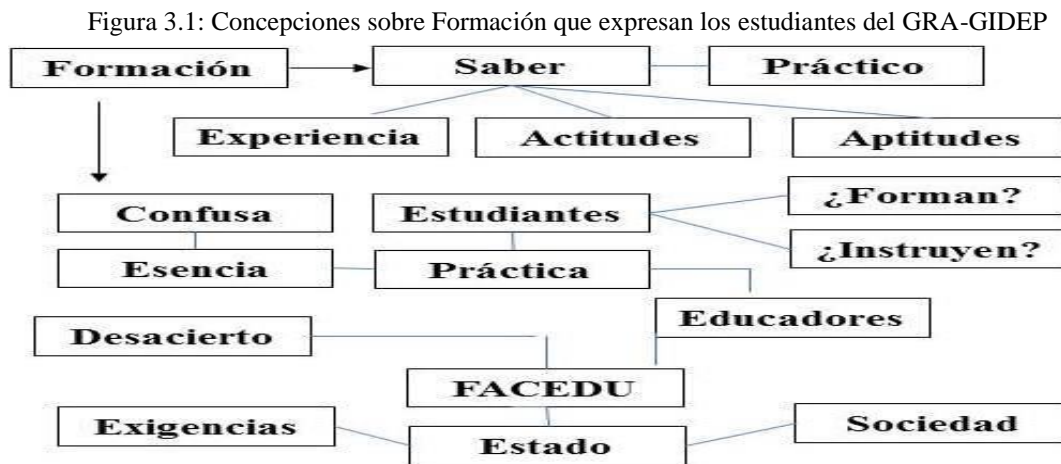
En este capítulo se presenta la constitución de las concepciones de los sujetos participantes en el GRA-GIDEP (identificados como: estudiantes, egresados, profesores de ciencias, profesores de pedagogía y directivos), alusivas a formación, ciencia, pedagogía, Licenciado y formación de Licenciados. Se organizan a través de esquemas analíticos que muestran las relaciones, producto de los registros de los relatos en los protocolos según los sujetos (Ver anexo J). A partir de tales esquemas, en un segundo nivel de análisis, se construyen enunciados que evidencian las tendencias implícitas en las ideas de los sujetos y se recogen en Cuadros con estructuras de sentido por categorías. Posteriormente se hace un contrastarse del que emergen las características de la tensión disciplinar. El contraste permite identificar convergencias y divergencias, las cuales se someten a un tercer nivel de análisis e interpretación en relación con las teorías existentes. De esta manera es posible reconocer las potencialidades, los vacíos y las implicaciones de dichas concepciones, que caracterizan la tensión disciplinar

entre pedagogía y ciencias naturales durante la formación de Licenciados en ciencias naturales en función de las cinco categorías de análisis propuestas.

Es importante señalar que éstas no son independientes entre sí, porque al igual que otros estudios¹⁴¹ centrados en concepciones, se puede afirmar que éstas se constituyen en esquemas conceptuales relativamente integrados que representan el pensamiento de los sujetos del GRA-GIDEP y, son la base de las acciones que tienen una naturaleza cultural, constituida por las creencias, roles, metas y contextos en interacción dialéctica como lo afirman Mc Robbie y Tobin (1995).

3.2. SOBRE FORMACIÓN

Como se anotó en el capítulo anterior, el concepto de formación constituye un propósito central en el proceso educativo, de ahí la necesidad de identificar en primer lugar las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP sobre “formación”. El proceso de sistematización permite la organización en esquemas conceptuales de relaciones que se ilustran a partir de figuras. Así en primer lugar, las concepciones de los estudiantes aparecen en la Figura 3.1.



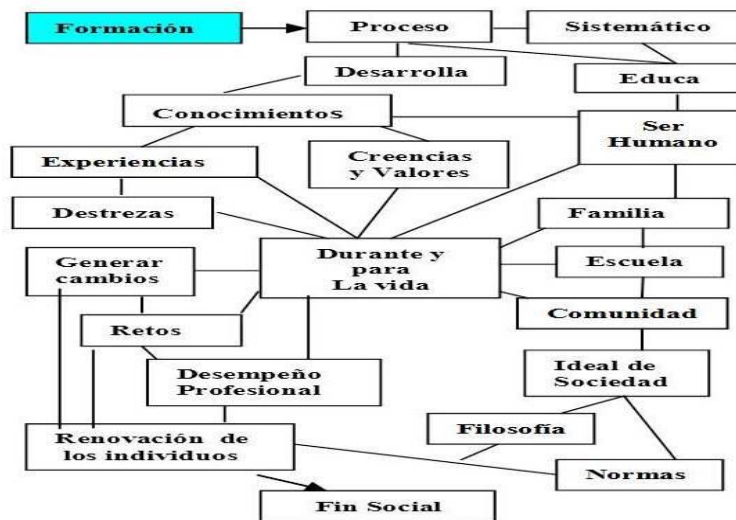
Fuente: Esta investigación

¹⁴¹Driver y Oldham (1986) preconcepciones de los estudiantes; Fernández, et al. (2002) visiones deformadas de la ciencia transmitas por enseñanza.

Los estudiantes en sus concepciones asumen la formación como un **saber** práctico que se sustenta en experiencias, actitudes y aptitudes. Sin embargo el concepto es confuso en los estudiantes, en tanto existen dudas para diferenciar formación de instrucción. En su criterio, se considera que esto constituye un desacierto de la Facultad de Educación -FACEDU, ante el deber de responder a las exigencias del Estado y la sociedad (CF.NF.ES).

Los egresados consideran que la formación es un **proceso** sistemático mediante el cual se educa al ser humano para desarrollar y adquirir **conocimientos** reflejados en experiencias, creencias, valores, destrezas en contextos diversos, a través de diferentes agentes (familia, escuela, comunidad), durante y para la vida, con referencia en un ideal de sociedad y en marcos filosóficos y normativos. La formación permite generar cambios que se manifiestan en la renovación de los individuos y en los retos que asume, tal como el desempeño profesional, siempre con un fin social (CF.NF.EG). Figura 3.2.

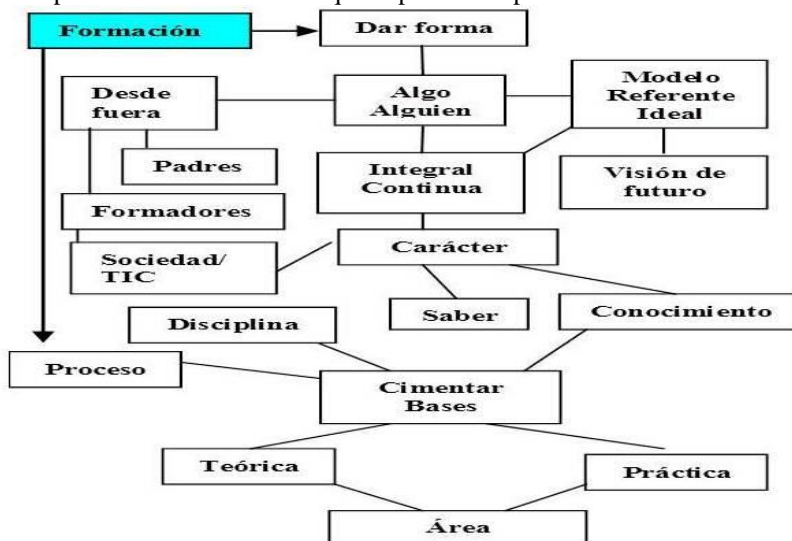
Figura 3.2: Concepciones sobre formación que expresan los egresados del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Los profesores de ciencias por su parte, entienden la formación como dar forma, modelar a alguien desde fuera, ya sea padres, formadores o la sociedad en general, ahora a través de TIC. Según un modelo, referente ideal o visión de futuro. Es integral y continua sobre el carácter. Acude a disciplinas, **saberes y conocimientos** y mediante procesos que cimientan las bases teóricas y prácticas de diferentes áreas (CF.NF.PC). Figura 3.3.

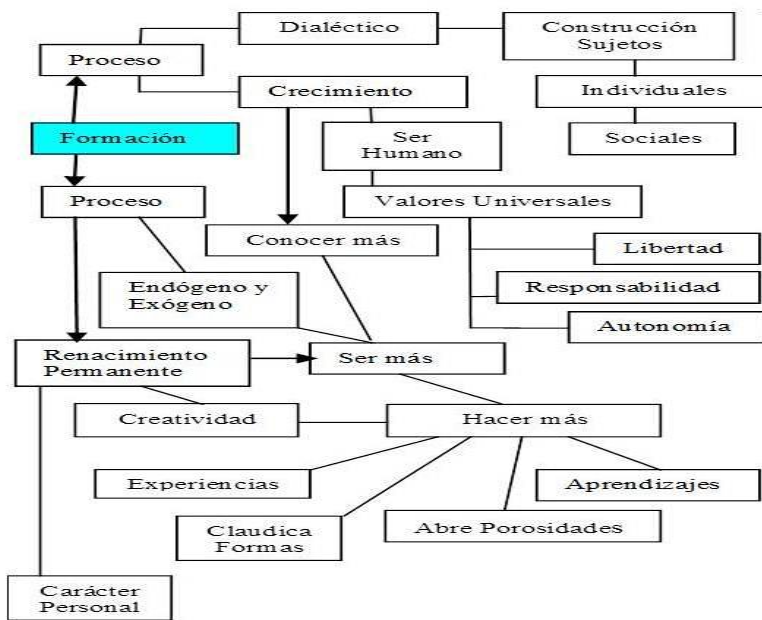
Figura 3.3: Concepciones sobre Formación que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Para los profesores de pedagogía la formación se asume como un **proceso dialéctico** para la construcción de sujetos individuales y sociales, de crecimiento del ser humano bajo marcos de valores universales como libertad, responsabilidad, autonomía. El crecimiento implica **conocer** más, para ser más y hacer más. Es un proceso endógeno y exógeno de renacimiento permanente matizado por la creatividad y las experiencias. Se enriquece con **los aprendizajes**, abre porosidades y avanza con la autocrítica (claudicación de la forma) (CF.NF.PP). Figura 3.4.

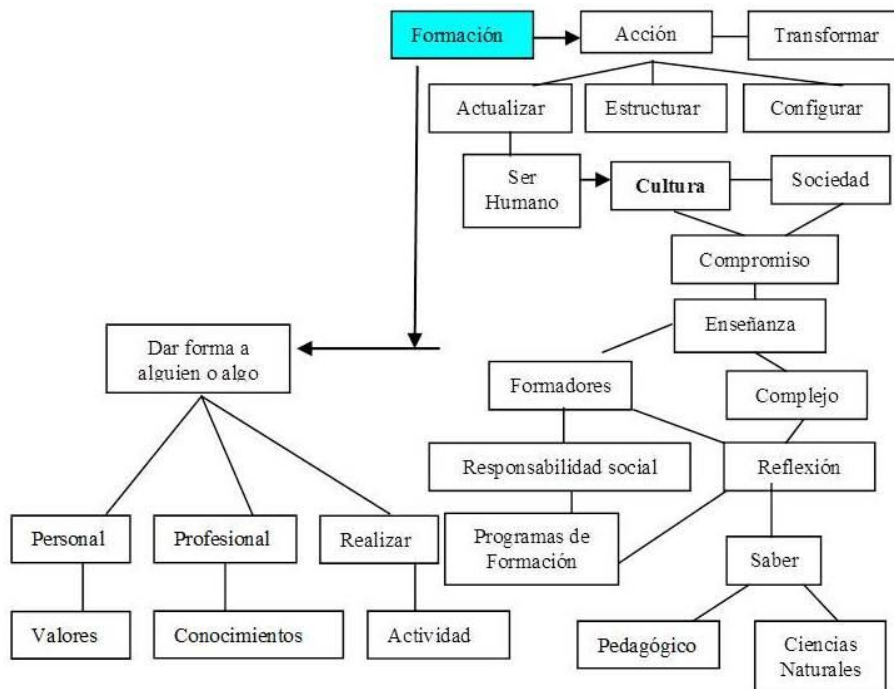
Figura 3.4: Concepciones sobre formación que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Finalmente, los directivos entienden que la formación es la **acción mediante la cual se transforma**, configura, estructura y actualiza el ser humano en función de la cultura y la sociedad. Razón por la cual deriva un gran compromiso social, en particular desde la enseñanza que compete a los formadores. Por tanto es necesario que los formadores vayan más allá de los **saberes** y asuman la enseñanza desde una perspectiva compleja que demanda la reflexión permanente sobre **los saberes** pedagógicos y de las ciencias naturales en relación con los valores, **conocimiento** y acciones que promueven (CF.NF.D). Figura3.5.

Figura 3.5: Concepciones sobre formación que expresan los directivos del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Los hallazgos expuestos según los sujetos para esta categoría denominada “formación”, se sintetizan de manera codificada en la estructura de sentido que se presentan en el Cuadro 3.1.

Cuadro 3.1: Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre Formación” (CF)	
Sujetos	Hallazgos
Estudiantes	La formación se asume como un saber práctico que se sustenta en experiencias, actitudes y aptitudes. Sin embargo el concepto es confuso y difuso en los estudiantes, en tanto existen dudas para diferenciar formación de instrucción. Se considera que esto constituye un desacierto de la FACEDU, que debe responder a las exigencias del Estado y la sociedad.
Egresados	La formación es un proceso sistemático mediante el cual se educa al ser humano para desarrollar y adquirir conocimientos reflejados en experiencias, creencias, valores, destrezas en contextos diversos, a través de diferentes agentes (familia, escuela, comunidad), durante y para la vida, con referencia en un ideal de sociedad y en marcos filosóficos y normativos. La formación permite generar cambios que se manifiestan en la renovación de los individuos y en los retos que asume, tal como el desempeño profesional, siempre con un fin social.

Profesores de Ciencias	Formación es dar forma, modelar a alguien desde fuera, ya sea padres, formadores o la sociedad en general, ahora a través de TIC. Según un modelo, referente ideal o visión de futuro. Es integral y continua sobre el carácter. Acude a disciplinas, saberes y conocimientos y mediante procesos que cimientan las bases teóricas y prácticas de diferentes áreas.
Profesores de Pedagogía	La formación se asume como un proceso dialéctico para la construcción de sujetos individuales y sociales, de crecimiento del ser humano bajo marcos de valores universales como libertad, responsabilidad, autonomía. El crecimiento implica conocer más, para ser más y hacer más. Es un proceso endógeno y exógeno de renacimiento permanente matizado por la creatividad y las experiencias. Se enriquece con los aprendizajes , abre porosidades y avanza con la autocrítica (claudicación de la forma).
Directivos	La formación es la acción mediante la cual se transforma , configura, estructura y actualiza el ser humano en función de la cultura y la sociedad. Razón por la cual deriva un gran compromiso social, en particular desde la enseñanza que compete a los formadores. Por tanto es necesario que los formadores vayan más allá de los saberes y asuman la enseñanza desde una perspectiva compleja que demanda la reflexión permanente sobre los saberes pedagógicos y de las ciencias naturales en relación con los valores, conocimiento y acciones que promueven.

Fuente: Esta investigación

Al realizar el contraste de las anteriores concepciones sobre formación de los sujetos del GRA-GIDEP se identifican convergencias que se recopilan en el Cuadro 3.2:

Cuadro 3.2: Convergencias en las concepciones sobre formación de los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre Formación” (CF)	
Sujetos	Convergencias en la Noción sobre Formación(NF)
(TS)	Señalan que la formación inherente al ser humano acude a los saberes y conocimientos. Se enriquece con los aprendizajes.
(EG) (ES) (PC) (PP)	Se refieren a la práctica y la experiencia como sustento o evidencia de la formación.
(EG)(PP) (PC) (D)	Coinciden en la necesidad de unos referentes externos al sujeto, para orientar la formación, tales como: la cultura y un ideal de sociedad, marcos filosóficos normativos, un modelo, una visión de futuro, unos valores universales de libertad, responsabilidad, autonomía. Por eso la responsabilidad de la formación se encomienda a diferentes agentes externos.
(PC) (PP) (D)	Asumen la formación como la acción de dar forma, transformar, modelar a alguien desde fuera del sujeto porque es un proceso exógeno.
(ES) (PP) (D) (EG)	Afirman que la formación está vinculada a lo social entendido como exigencia, fin y compromiso.
(EG)(PP) (PC)	Describen la formación como un proceso caracterizado por ser: sistemático, dialéctico, endógeno y exógeno que demanda reflexión permanente sobre los saberes.
(EG) (PP) (D)	Convergen en la percepción que la formación se orienta a punto de cambios a la renovación y renacimiento permanente de los individuos.

Fuente: Esta investigación

Se observa que todos los sujetos en su noción sobre formación coinciden en reconocer que ésta acude a los saberes, los conocimientos y se fortalece con los aprendizajes, por tanto estas nociones son determinantes al momento de participar en acciones de formación si se considera la relación que existe entre pensamiento y acción, desde referentes presentados por Perafán y Adúriz-Bravo (2002) quienes reconocen la influencia que el conocimiento, las creencias, valores y destrezas desempeñan en la relación del pensamiento y acción de los profesores.

Todos los sujetos a excepción de los directivos coinciden con algunos rasgos del empirismo de John Locke (1632-1704) al referirse a la práctica y la experiencia como sustento o evidencia de la formación. Ubican la experiencia, entendida como percepción, como el origen y límite del conocimiento, así como, desde el enfoque pragmático planteado por Dewey (2004), que destaca el papel de la experiencia en el aprendizaje de los individuos que necesitan involucrarse en lo que están aprendiendo.

En consecuencia, coinciden en la necesidad de unos referentes y agentes externos al sujeto, para orientar la formación, que inciden en su transformación, configuración, y estructura, desde posturas cercanas a la heteroformación que asumen el conocimiento organizado desde el exterior del estudiante, como algo dado, añadido y destinado a formarlo, con algunos rasgos del empirismo de John Locke (1632-1704), en los que se sustenta la tendencia conductista que entiende al sujeto dependiente de la influencia de algo exterior a él.

Además como una característica de la tensión en estudio, es importante señalar que los profesores y los directivos coinciden en la idea sobre formación como la acción de dar forma, transformar, modelar a alguien desde fuera del sujeto porque entienden que es un proceso exógeno, desde posturas que sitúan al sujeto sometido a la acción externa que privilegia la forma según los estándares de formación y en correlación con la metáfora del moldeado que esperaba preparar individuos para una determinada forma de vida social, como uno de los valores educativos del enfoque empírico analítico, identificado por Habermas (1987) en su “Teoría de los intereses constitutivos del saber” como uno de los enfoques del conocimiento científico social.

Todos los sujetos a excepción de los profesores de ciencias coinciden en establecer un vínculo entre formación y lo social ya sea como exigencia, fin o compromiso, lo cual revela concepciones afines a la comprensión del proceso educativo como fenómeno social inherente a la formación de la persona como ciudadano, aquí se puede encontrar por una parte coincidencias con la “comprensión de educación como fenómeno social”, según De Souza, (2007, p.20) y por otra parte, como formación de la persona en sociedad y con reconocimiento a los otros desde una idea de “ciudadanía proactiva, que construye autonomía en solidaridad con sus iguales”, desde planteamientos de Cortina, (2011, p.10).

Para los profesores y egresados, la formación es un proceso exógeno en tanto acude a los saberes que se enriquece con los aprendizajes, pero también endógeno porque demanda reflexión permanente sobre los saberes, desde concepciones que entienden la formación desde una mayor comprensión de lo humano, según Gottler¹⁴² (1953 como se cita en Ipland, 1998, p.77); como la capacidad de comprenderse a sí mismo y a la vez al mundo, según Dilthey (1914 como se cita en Ipland, 1998, p.76); se trata de entender la formación como el encuentro consigo mismo, el repensar de las acciones humanas, desde la relación con el entorno como proceso de interacción para la adquisición de la cultura, según Gadamer (1993). Estas concepciones tienen la capacidad de ser una fuerza generadora para promover la renovación y renacimiento permanente del ser, si se leen desde postulados que asumen la formación como una mayor comprensión de lo humano, que se entiende inconcluso, en permanente movimiento tras la búsqueda de ser más, que no puede realizarse en aislamiento sino en comunión, según Freire, (2006).

Los sujetos que tienen más coincidencias en su noción sobre formación son los egresados y los profesores de pedagogía, y los sujetos que tienen menos coincidencias en este caso, son los directivos y los estudiantes.

Entre los sujetos del GRA-GIDEP, también se presentan divergencias en sus concepciones sobre formación. En el Cuadro 3.3 se ubican en primer lugar, las divergencias halladas en la noción sobre formación entre los profesores de pedagogía y los profesores de ciencias.

Cuadro 3.3: Divergencias en la noción sobre formación de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre Formación” (CF)	
Sujetos/ Hallazgos	Divergencias en la Noción sobre Formación (NF)
(PP)	Entienden la formación como proceso dialéctico, interno y externo de crecimiento y permanente renacimiento del ser humano que actúa sobre el carácter personal y acude a marcos de valores universales como libertad, responsabilidad, autonomía, abre porosidades y avanza con la autocrítica. Buscan la claudicación de la forma, desde la oposición, creatividad y autoformación.
(PC)	Piensen que la formación es una acción y efecto de dar forma, modelar a alguien solo desde fuera. Unidireccional, por parte de padres, formadores o la sociedad en general. Están preocupados por dar forma a partir de un ideal o modelo preestablecido que acude a disciplinas, saberes y conocimientos que cimientan (actúa sobre) las bases teóricas y prácticas de diferentes áreas.

Fuente: Esta investigación

¹⁴²Este concepto de formación es de Gottler (1.953) corresponde al neohumanismo alemán, el cual reclamaba una mayor comprensión de lo humano desde la redimensión de la formación, opacados por reduccionismos de carácter educativo.

Las divergencias entre las nociones sobre formación de los profesores se refieren a que ésta es, para los profesores de pedagogía un proceso dialéctico, interno y externo, es decir no lineal, “*abre porosidades*” de “*permanente renacimiento del ser humano*”, de carácter personal, desde posiciones teóricas con un enfoque más cercano a lo propuesto por Gadamer (1993) que alude a la trayectoria dialéctica del hombre que lo hace autónomo y lo transforma permanentemente, dándole sentido a posturas desde la autoformación que consideran al estudiante como el artífice de la construcción de su conocimiento y por otra parte, se identifican rasgos de acción dialógica de Freire (2002), desde un enfoque de la pedagogía crítica, que implica el acto de preguntarse, asombrarse, asumirse en ruptura y riesgo permanente, que invita tanto a la autoformación, entendida como el respeto de nuestras limitaciones, perplejidades y equívocos, en el “encuentro con los hombres para la tarea común de saber y actuar... desde el diálogo que implica el pensar crítico” Freire, (2006, p.109-112).

Los profesores de ciencias naturales por su parte, consideran que la formación es una acción con efecto unidireccional, bien sea que lo ejerzan los padres del sujeto, los formadores o la sociedad en general. Tiene el carácter de modelar a alguien desde fuera, es decir, a partir del conocimiento organizado desde el exterior del estudiante, desde un enfoque con algunos rasgos del empirismo de John Locke (1632-1704), entendido como heteroformación, desde valores educativos del enfoque empírico analítico, según Habermas (1987). En consecuencia, el control y responsabilidad del proceso para los profesores de ciencias depende fundamentalmente del agente externo con base en un modelo preestablecido como ideal, mientras que para los profesores de pedagogía, si bien existe un marco social, se da lugar a la autocrítica, luego también depende de sí mismo, y se contempla la creatividad.

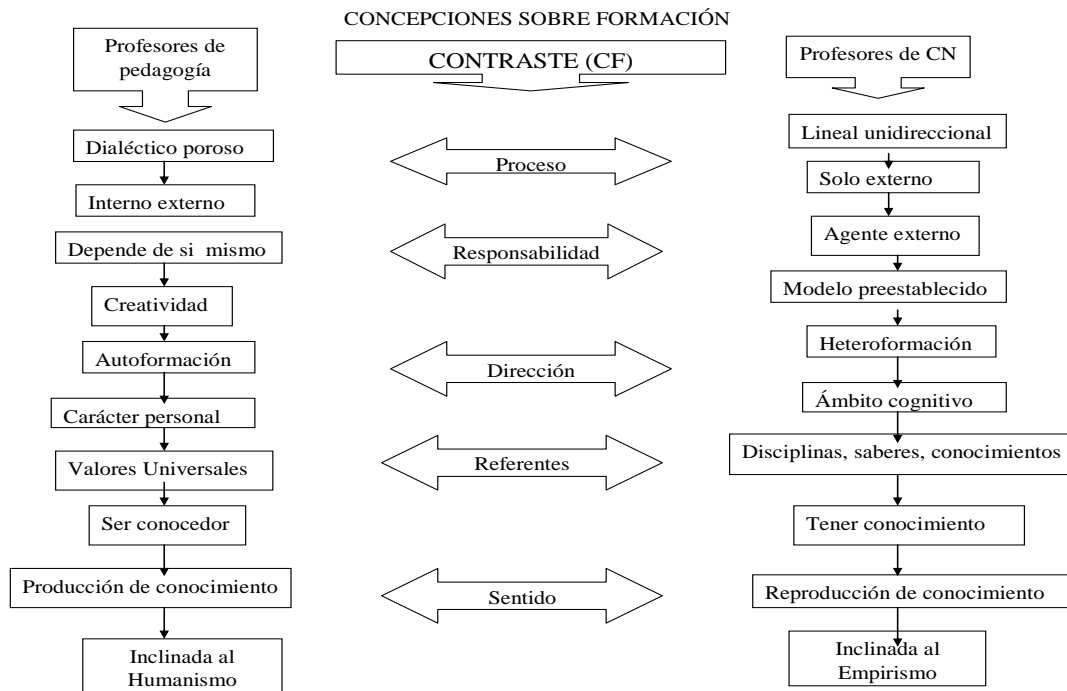
Por otra parte las concepciones de los profesores se alejan en el sentido que le atribuyen a la formación, porque mientras los profesores de pedagogía definen la condición del sujeto en la formación, donde no importa la forma porque se abren porosidades entre lo externo e interno y

se avanza con la autocrítica hacia la autoformación y la creatividad, desde una postura inclinada hacia el humanismo, que entiende la educación como “un encuentro humano cuyo propósito consiste en desarrollar las posibilidades específicas de cada individuo” según Carr y Kemmis (1988, p.42) y en correspondencia con la auto-estructuración del conocimiento que consideran al estudiante como el artífice de la propia construcción del conocimiento, según Not y Báez (1983); los profesores de ciencias desde una postura inclinada al empirismo, que sitúa al sujeto sometido a la acción externa que privilegia la forma, desde posturas con rasgos conductistas que entienden al sujeto dependiente de la influencia de algo exterior a él. De ésta manera, se manifiesta una tensión en las posturas epistemológicas que se adoptan para concebir la formación, y constituyen fuerzas divergentes a partir de las perspectivas de autoformación y heteroformación que además debilitan la formación pedagógica.

Además, se explicitan otras divergencias tales como, la dirección hacia la que encaminan las acciones implícitas en la idea de formación: los profesores de pedagogía dicen que éstas se dirigen sobre el carácter personal, desde lo ontológico, que según Keim (2010) implica una condición de sujeto que es y construye conocimiento, realidad social, como ser que piensa, siente, actúa y tiene voluntad para transformar, desde valores universales como libertad, responsabilidad, autonomía, como referentes en los que se apoya la formación; entre tanto, los profesores de ciencias afirman que se dirigen al ámbito cognitivo, es decir sobre las bases teóricas y prácticas, asociado al conocer áreas que se relacionan con una concepción epistemológica, que asume como referentes de formación las disciplinas, saberes y conocimientos. Posiblemente aquí surge una tensión en el modo de concebir los conocimientos que se sitúa en lugares distintos en relación al sujeto, con lo cual se determina el poder que ejercen en la formación profesor y estudiante en cada caso y se genera un dilema entre producción o reproducción del conocimiento, como quehacer del profesor y el estudiante y entre ser concededor o tener conocimiento. Las divergencias descritas se ilustran en la Figura 3.6.

Producto del contraste entre las concepciones de los directivos con los profesores, tanto de ciencias como de pedagogía, se encuentran divergencias entre sus nociones sobre formación que se presentan en el Cuadro 3.4.

Figura 3.6: Divergencias en las concepciones sobre formación de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Cuadro 3.4: Divergencias en la Noción sobre formación entre (D) (PC) y (PP) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre Formación” (CF)		
Divergencias en la Noción sobre formación	Profesores de ciencias (PC)	Directivos (D)
		Acude a disciplinas, saberes y conocimientos mediante procesos que cimientan las bases teóricas y prácticas de diferentes áreas.
	Profesores de Pedagogía (PP)	Directivos (D)
	La formación se asume como un proceso dialéctico para la construcción de sujetos individuales y sociales de crecimiento del ser humano.	Acción mediante la cual se transforma, configura, estructura y actualiza el ser humano en función de la cultura y la sociedad.

Fuente: Esta investigación

Entre las concepciones de los profesores de ciencias naturales y los directivos se presentan divergencias relacionadas con el peso que le asignan a las disciplinas y saberes en sus

concepciones sobre formación. Al comprender la formación desde una lógica disciplinar los profesores de ciencias le asignan un peso significativo al dominio de las disciplinas científicas y consideran que este es necesario y suficiente para poder enseñarlas, desde posturas que reconocen la lógica y estructura proveniente de las disciplinas como la principal fuente del conocimiento que debe ser enseñado al estudiante; entre tanto, los directivos no le asignan éste peso y plantean la formación desde una perspectiva reflexiva y compleja que involucra lo pedagógico, porque piensan que no es suficiente dominar un saber para poder enseñarlo desde un enfoque de la teoría del pensamiento y aprendizaje profesional de Schön (1992) que conceptualiza la formación como el acto reflexivo desde la acción, es decir que el conocimiento no precede a la acción sino que está en la acción.

Esta es una expresión de las diferentes posturas teóricas y prácticas que suscitan una tensión en torno a la concepción sobre formación de los profesores de ciencias y directivos, que representan diversas miradas sobre la manera de entender la enseñanza y el aprendizaje según el peso que se le atribuye a las disciplinas. Como se identificó en la revisión histórica existe una tendencia a sobrevalorar las ciencias naturales posiblemente derivada de la mentalidad heredada de las ciencias útiles desde el siglo XIX con diferentes matices.

Al igual se presentan las divergencias en la noción sobre formación entre los profesores de pedagogía y los directivos quienes difieren en sus concepciones al enfocar su preocupación, los primeros en el proceso dialéctico, entendido como las fases de la formación que tienen lugar en el transcurso del tiempo y se entienden como avance hacia una forma superior que resulta de la relación de opuestos que se implican, en este caso a profesores y estudiantes. Mientras los directivos centran su preocupación en la acción mediante la cual se da la relación causa-efecto que sostiene la formación y sobre todo en la importancia del resultado que tiene el efecto transformador y renovador, posiblemente del profesor hacia el estudiante, pero algo importante que se señala es el papel de la cultura y la sociedad.

Surgen así las diferencias entre proceso y mediador, entre relaciones dialécticas y relaciones causa-efecto, que fomentan la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales,

por las correspondencias que se han tejido entre: pedagogía-proceso-relaciones dialécticas por un lado; y ciencias naturales-producto- relaciones causa-efecto por otro lado.

Se identifican también divergencias expresadas en la noción sobre formación entre los egresados y los profesores tanto de ciencias como de pedagogía y los directivos, como se exponen en el Cuadro 3.5

Cuadro 3.5: Divergencias en la Noción sobre Formación de los (EG) y los (PC), (D) y (PP) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre Formación” (CF)		
Divergencias en la Noción sobre formación	Egresados (EG)	Profesores de Ciencias (PC)
	Proceso sistemático mediante el cual se educa al ser humano para desarrollar y adquirir conocimientos.	Es dar forma, modelar a alguien desde fuera, es integral y permanente sobre el carácter.
		Directivos (D)
		Acción mediante la cual se transforma, configura, estructura y actualiza el ser humano en función de la cultura y la sociedad.
Egresados (EG)	Profesores de Pedagogía (PP)	
Se refleja en experiencias, creencias, valores, destrezas.	Se evidencia en la construcción de sujetos individuales y sociales de crecimiento del ser humano bajo marcos de valores universales como libertad, responsabilidad, autonomía.	

Fuente: Esta investigación

Frente a las concepciones sobre formación de los Profesores de Ciencias, los Egresados expresan que la formación es un proceso sistemático en el ámbito de educación del ser humano, reflejada en el desarrollo y la adquisición de conocimientos. La divergencia tiene que ver con el sentido asignado por los Profesores de Ciencias a la formación como dar forma desde fuera, con rasgos del empirismo, el conductismo y la heteroformación, que se caracteriza por ser integral y permanente sobre el carácter, desde un enfoque pragmático planteado por Dewey (2004) que asume la formación de un cierto carácter como la única base verdadera de una conducta moral; mientras los Egresados asumen la formación como un proceso orientado a educar para adquirir conocimientos; desde posturas academicistas que se orientan a aprendizajes teóricos de esquemas de interpretación y acción cognitiva con “enfoque educativo reproductor” según Bohórquez y Corchuelo (2005, p.6) que considera importante la reproducción del conocimiento y la enseñanza como transmisión cultural. Estas concepciones de los egresados distan también de los directivos quienes destacan la formación como acción sobre el ser humano en función de la cultura y sociedad.

Se contraponen así, posturas con rasgos del empirismo, el conductismo, la heteroformación y pragmatismo, con posturas academicistas centradas en la reproducción del conocimiento y la enseñanza como transmisión cultural; y con posturas que establecen relaciones de dependencia de la formación con la cultura y la sociedad, que pueden estar en la base de las tensiones al no buscar maneras de complementarse, probablemente por la influencia de concepciones históricas con una clara intención de despedagogizar la formación de educadores en Colombia.

Al igual, las discrepancias entre Egresados y Profesores de Ciencias hacen referencia al propósito; los primeros ubican en el ámbito de la educación del ser humano que se reduce al desarrollo y adquisición de conocimientos evidentes en experiencias, creencias, valores, destrezas, desde posturas técnico-eficientistas que dan prioridad al dominio de habilidades desde una racionalidad instrumental. En tanto, los Profesores de Pedagogía señalan como propósito de la formación, la construcción de sujetos individuales y sociales, el crecimiento del ser humano bajo marcos más amplios, que involucran los valores universales como libertad, responsabilidad, autonomía. Esto corresponde con posturas humanistas, de naturaleza ética y moral, desde una racionalidad crítica, que entiende el saber asociado a la actividad del ser humano movida por necesidades e intereses según Habermas (1987). De esta manera se genera una tensión frente al propósito de formación, entre posturas técnico-eficientistas, desde una racionalidad instrumental; y posturas humanistas, de naturaleza ética y moral, desde una racionalidad crítica. Al finalizar ésta categoría, en el Cuadro 3.6, se presentan las divergencias en la noción sobre formación que se revelan entre estudiantes y los egresados.

Cuadro 3.6.: Divergencias en la Noción sobre Formación de los (ES) y los (EG) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre Formación” (CF)	
Sujetos/ Hallazgos	Divergencias en la Noción sobre Formación (NF)
(ES)	El concepto es confuso y difuso en los estudiantes, en tanto existen dudas para diferenciar formación de instrucción. La formación se asume como un saber práctico.
(EG)	Tienen un concepto explícito al señalar que la formación como proceso sistemático que permite generar cambios que se manifiestan en la renovación de los individuos y en los retos que asume, tal como el desempeño profesional.

Fuente: Esta investigación

Finalmente, para los Estudiantes el concepto sobre formación es difuso, en tanto existen dudas para diferenciar formación de instrucción. Desde un paradigma pragmático se plantea una fuerte relación entre formación y conocimiento; este último se considera como saber práctico, como un objeto que adquiere valor por sus medios y sus fines, fundamentado en la investigación científica, según Serna, (2004).

Por su parte, los Egresados tienen un concepto más elaborado que puede estar relacionado con la praxis, entendida como una “acción informada, que en virtud de la reflexión sobre su propio carácter y consecuencias modifica reflexivamente la base de conocimientos que la informa... la praxis es acción que se crea” Carr y Kemmis (1988, p.50); porque los egresados asumen que su desempeño profesional, se apoya en la formación que permite generar cambios que se manifiestan en la renovación de los individuos y en los retos que éstos asumen, desde planteamientos afines a los expresados por el CNA-ASCOFADE (2006, p.12) que señalan cómo “la sociedad exige la formación de profesionales expertos en el desempeño profesional de la docencia y capaces de avanzar al compás de los nuevos ritmos de su producción.”

Esta diferencia muestra que durante el periodo de formación, los estudiantes se encuentran con diversos conceptos y experiencias sobre la formación que generan confusiones. Posiblemente se nutren de tales diferencias entre las concepciones de sus profesores de pedagogía, de ciencias naturales y de los directivos durante su proceso formativo.

En conclusión, en la noción sobre formación de los sujetos del GRA-GIDEP se encuentra una variopinta concepción sobre la formación desde diversas posiciones, con antecedentes a lo largo de la historia asociados a las formas de pensamiento que conciben tanto la pedagogía como las ciencias naturales desde diferentes posturas teóricas, intereses prácticos, políticos y sociales, tales como: pensamiento y acción de los profesores, empirismo, pragmatismo, heteroformación, enfoque empírico analítico, tendencia conductista, humanismo, enfoque hermenéutico, posturas desde la autoformación entendida como la auto-estructuración del conocimiento, enfoque de la pedagogía crítica, ontológico como ser conocedor, epistemológico como tener conocimiento y el dilema entre producción o reproducción del conocimiento. Igualmente entre: perspectiva disciplinar, perspectiva reflexiva y compleja desde un enfoque de la teoría del pensamiento y

aprendizaje profesional; la pedagogía-proceso-relaciones dialécticas por un lado y ciencias naturales-producto relaciones causa-efecto por otro lado. Y entre posturas academicistas centradas en la reproducción del conocimiento, con dependencia de la formación de la cultura y la sociedad, junto a posturas técnico-eficientistas desde una racionalidad instrumental; frente a posturas humanistas, de naturaleza ética y moral, desde una racionalidad crítica, y en relación con la praxis y el desempeño profesional.

3.2.1. Potencialidades y vacíos de la categoría formación

La tensión entre pedagogía y ciencias naturales se manifiesta desde algunas concepciones sobre formación expresadas por los sujetos del GRA-GIDEP, que tienen convergencias y divergencias, como se describe en el anterior acápite. Tales concepciones involucran potencialidades y vacíos para la formación de Licenciados en ciencias, como se presenta a continuación.

En primer lugar, respecto a las potencialidades se señala que los sujetos coinciden en considerar la *formación como un proceso con cualidades, tales como: sistemático, dialéctico, endógeno y exógeno, en función de la cultura y vinculado estrechamente con lo social entendido éste como exigencia, compromiso y fin, por tanto, tiene como destinatarios a los seres humanos y se orienta a su renovación permanente,¹⁴³ por tanto, es dinámica.* Esta concepción sobre formación se constituye en una **potencialidad** al confiar en las capacidades propias del sujeto para asumir su formación en relación con otros, se identifican rasgos que pueden favorecer el diálogo, el encuentro, la complementariedad, la reciprocidad, la flexibilidad en las formas de pensamiento de los sujetos que participan en la formación de educadores. También porque muestran alternativas que pueden ser valiosas si se encuentran con la intencionalidad de alcanzar a la vez una mayor comprensión de lo humano, según Gottler (1953 como se cita en Ipland, 1998, p.77) y avanzar en procesos de interacción para la adquisición de la cultura, según Gadamer (1993). Adicionalmente, esta noción abre espacio, por una parte, a la creatividad porque se refieren a *la condición del sujeto en la formación, donde no importa la forma porque*

¹⁴³La investigadora determina presentar en letra cursiva los hallazgos del estudio que se someten a interpretación y subrayar ideas clave para ésta investigación.

*se abren porosidades entre lo externo e interno y se avanza con la autocrítica hacia la autoformación y la creatividad, desde la auto-estructuración del conocimiento según Not y Baéz (1983) que considera al estudiante como el artífice de la propia construcción del conocimiento; y por otra parte, a ideas que coinciden con el cambio y la renovación desde una relación convergente y fructífera entre la teoría y la práctica de la educación. Esto permite la conexión entre el conocimiento y la acción en los contextos prácticos, que plantean retos como parte del desempeño profesional mediante la relación dialéctica entre la teoría y la práctica, entrelazadas en una red de relaciones sociales, económicas políticas y culturales. Se entiende entonces *la formación como proceso sistemático que permite generar cambios que se manifiestan en la renovación de los individuos y en los retos que asume, tal como el desempeño profesional*, que según Carr (1996), se constituye en una función vital en el cambio del mundo en que vivimos mediante el poder de la práctica educativa que los docentes desempeñan.*

Lo enunciado corresponde, por una parte, según Bohórquez (2008) al concepto sobre formación que propone Gadamer (1993), de trayectoria dialéctica del hombre, que lo hace autónomo y lo transforma permanentemente, dándole sentido y madurez al distanciarlo de lo inmediato, privado y personal, por ser un proceso interior de auto-conocimiento que lo abre al otro, a la comunidad y a la historia, suspendiendo todo prejuicio y asumiendo el conocimiento sin dogmatismos. Por otra parte, se identifican rasgos de acción dialógica de Freire (2002), desde un enfoque de la pedagogía crítica, que implica el acto de preguntarse, asombrarse, asumirse en ruptura y riesgo permanente, que invita a la autoformación, entendida como el respeto de nuestras limitaciones, perplejidades y equívocos. Estas potencialidades tienen la capacidad de ser una fuerza generadora para promover la renovación del ser.

Otra **potencialidad** se refiere a que, todos los sujetos señalan que la formación acude a los saberes, a los conocimientos, se enriquece con los aprendizajes teóricos, prácticos y demanda reflexión permanente, específicamente los directivos expresan: *es necesario que los formadores vayan más allá de los saberes y asuman la enseñanza desde una perspectiva compleja que demanda la reflexión permanente sobre los saberes pedagógicos y de las ciencias naturales*. Estas concepciones superan la idea fuertemente establecida en la formación de educadores en ciencias en el sentido que, basta saber una disciplina para enseñarla, porque se asumía la

didáctica de las ciencias apoyada únicamente en la lógica y la estructura de las disciplinas y la ciencia. Estas concepciones, también superan el problema conceptual, relacionado con la exclusión de miradas pedagógicas y didácticas de la disciplina, porque desde la reflexión en la acción pueden responder a interrogantes, tales como: ¿qué es y desde dónde se sabe una disciplina? ¿Cuál es la relación de ese saber con la vida cotidiana?, ¿Cómo se enseña la disciplina? Además tiene correspondencia con la teoría del pensamiento y aprendizaje profesional de Schön (1992) que asume la práctica reflexiva de la enseñanza como un proceso dialéctico de generación entre práctica, teoría y práctica, que conceptualiza la formación como el acto reflexivo desde la acción, es decir que el conocimiento no precede a la acción sino que está en la acción.

En segundo lugar, respecto a los vacíos, los sujetos al plantear *que se encomienda la responsabilidad de la formación a diferentes agentes externos y al asumir la formación como la acción de dar forma, transformar modelar a alguien desde fuera del sujeto, como un proceso exógeno*, dan lugar a **vacíos** porque, esta postura genera distanciamientos al desconocer y desde luego desconfiar, de la autonomía y las capacidades de los sujetos en proceso de formación, quienes deben ser intervenidos y transformados desde fuera, por eso le otorga un papel dominante a los agentes externos al sujeto, que no se comunican ni ponen de acuerdo entre sí, y confiere primacía al objeto transmitido, que se traduce en contenidos. De esta forma se considera importante educar para adquirir y reproducir conocimientos, a través de la enseñanza entendida como transmisión cultural, con pretensiones de científicidad, que permean las propuestas formativas de los educadores y desde una perspectiva instruccional en la que un profesor instaura unos objetivos de conocimiento en diversos campos del saber, y se hace responsable de asegurar su trasmisión y lograr el aprendizaje de determinados contenidos en los estudiantes, “lo que importaba en este esquema educativo era “entregar” el conocimiento, transferir un saber para homogeneizar y tener certezas de qué conoce una persona en cada nivel” como lo expresan Bohórquez y Corchuelo (2005, p.4). Esta idea de educar para adquirir y reproducir conocimientos desde una perspectiva instruccional, podría explicar en parte porque el desempeño en competencias científicas, en las pruebas PISA y Saber se encuentren por debajo del mínimo deseable y en las pruebas Saber solo se alcanza el nivel mínimo e insuficiente.

Esta postura que concede un papel determinante a los agentes externos al sujeto que aprende representa la hetero-formación, desde concepciones conductistas del aprendizaje y el análisis de la conducta, que dieron lugar a la educación programada de Skinner, inspiraron la tecnología educativa y el diseño instruccional, que se tomó los programas de formación de educadores en Colombia en la década del 70 y que se relaciona con una visión reduccionista de la educación y del quehacer del educador, como consecuencia del enfrentamiento de una postura positivista, empírico analítica, que desconoce la condición del ser humano, desde sus procesos subjetivos y lo cultural, que sustentan la autoformación y permiten una visión de la armonía, diversidad y totalidad del ser humano, como lo afirma Portela (2004).

El **vacío** se genera cuando las posiciones opuestas asumidas por los sujetos, en sus nociones, los distancian y ubican en dinámicas disímiles, que impiden la concreción de espacios para el encuentro, que permitan reflexionar sobre el potencial interno de los sujetos sociales que se puede desplegar en los procesos de formación para generar nuevas posibilidades, que no se ubiquen en la autoformación ni en la hetero-formación, sino que busquen un nuevo espacio para inter y transformar, desde una perspectiva multidimensional, con una mirada desde la complejidad y la complementariedad de lo singular con lo universal.

Surge otro **vacío** en cuanto a los estudiantes, al confundir el concepto de formación con instrucción y observarla solo desde la práctica y la experiencia; como por ejemplo, se evidencia en el concepto difuso que tienen los estudiantes: *La formación se asume como un **saber** práctico que se sustenta en experiencias, actitudes y aptitudes*. Concepciones que se sustentan en un paradigma pragmático que considera el conocimiento como una verdad que debe comprenderse en un contexto predefinido y el saber cómo un objeto que adquiere valor por sus medios y sus fines, se impone así un enfoque reproductor que le otorga un valor especial a la práctica, una idea de técnica educativa, entendida como un conjunto de procedimientos y conocimientos prácticos, donde los fines están decididos y el saber se considera solo como un medio para alcanzarlos, aplicándose sin discusión y aceptando la forma como es presentado el mundo, según necesidades o intereses ajenos, según Bohórquez y Corchuelo (2005, p.6) las “prácticas pedagógicas más comunes del enfoque educativo reproductor, están orientadas a la instrucción, donde el

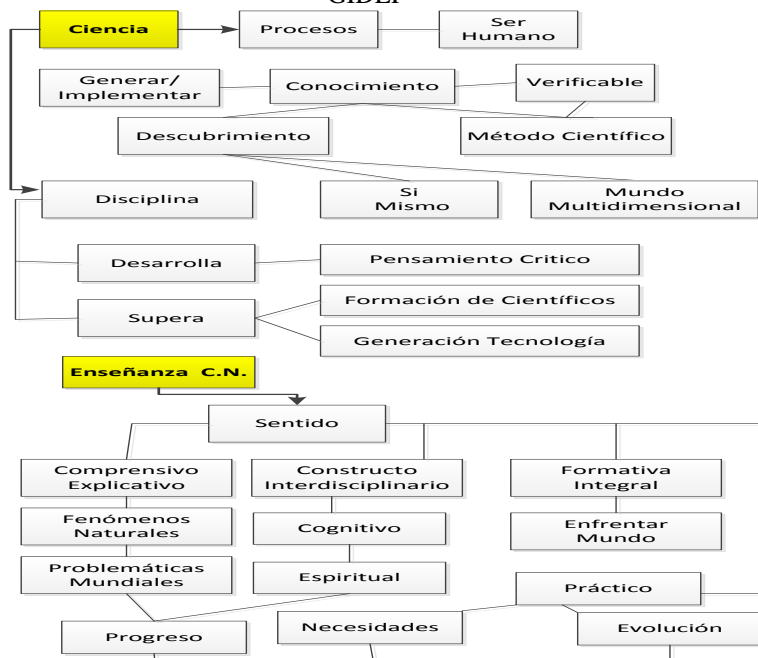
conocimiento predefinido por otros, se reduce a información ajena y copiada, retransmitida con escasa crítica, especialmente cuando se ignoran los aprendices y los fines del conocimiento.”

El **vacío** surge al conceder una mayor importancia a la práctica y experiencia en las concepciones sobre formación que impide el encuentro con posiciones teóricas diferentes que se complementen y permitan construir nuevos sentidos para la formación de Licenciados que se apoyen en relaciones dialécticas entre la teoría y la práctica, entre la acción y la reflexión, para “comprender la práctica desde la perspectiva de quienes la construyen, implicándose en ella, en su reflexión y transformación” según Pérez (1997, p.9,10).

3.3. SOBRE CIENCIA

Con respecto a las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP sobre “ciencia,” el proceso de sistematización permite la organización en esquemas conceptuales de relaciones de las cuales emerge la noción de ciencia, como un elemento determinante para la construcción del sentido de la enseñanza de las ciencias naturales, tal como se ilustra en las Figuras de la 3.7 a la 3.12.

Figura 3.7: Concepción de ciencia y enseñanza de las ciencias naturales que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP

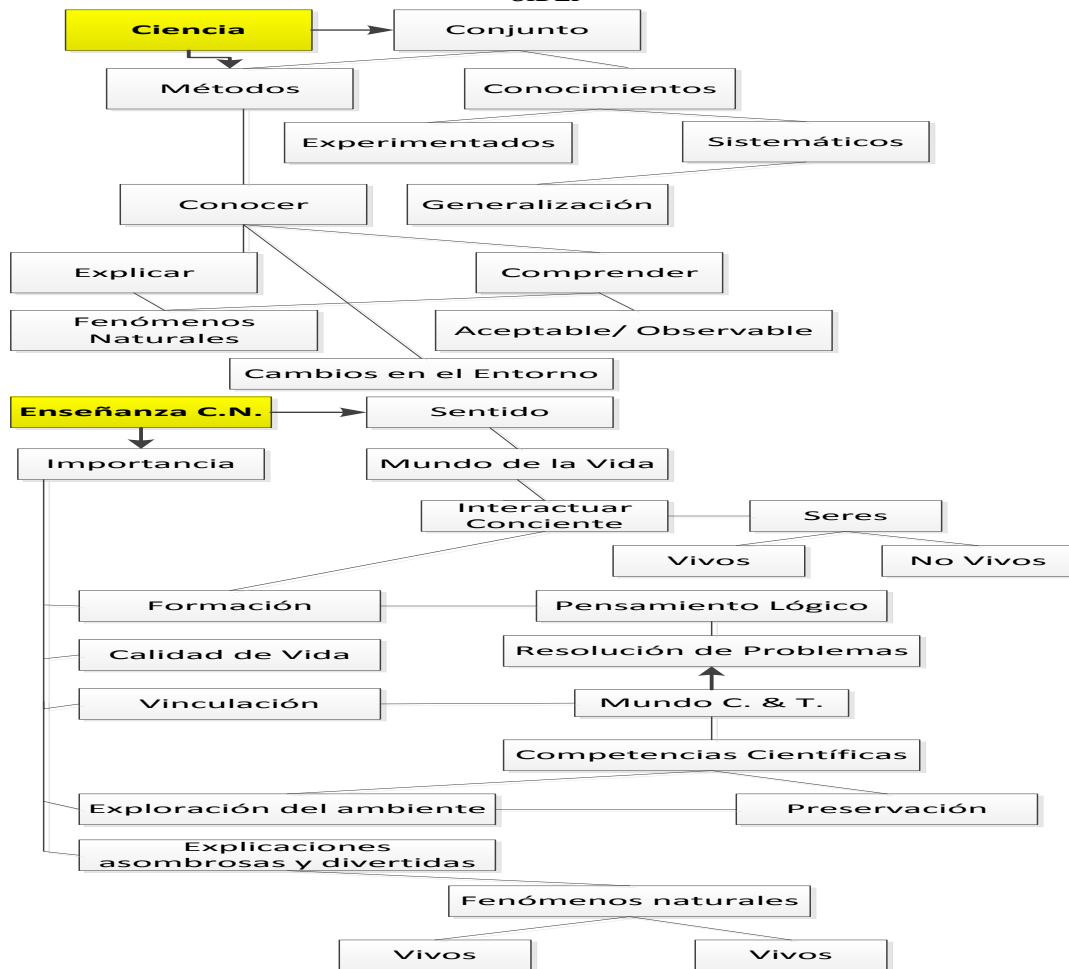


Fuente: Esta investigación

Los estudiantes a través de su noción sobre ciencia, la expresan como un proceso que realiza el ser humano para adquirir conocimiento comprobado a través del método científico; para generar un nuevo conocimiento que implica el descubrimiento de sí mismo y de su mundo multidimensional. También como disciplina que permite desarrollar el pensamiento crítico que supera la formación de científicos y la generación de tecnología (CC.NC.ES).

Los estudiantes le asignan un sentido comprensivo y explicativo de los fenómenos naturales y sus problemáticas; constructo interdisciplinario de lo cognitivo, espiritual y progresivo; formativo e integral de las personas para enfrentar al mundo que los rodea; y práctico en tanto aporta conocimientos acordes a las necesidades y a la evolución (CC.SEC.ES).

Figura 3.8: Concepción de ciencia y enseñanza de las ciencias naturales que expresan los egresados del GRA-GIDEP

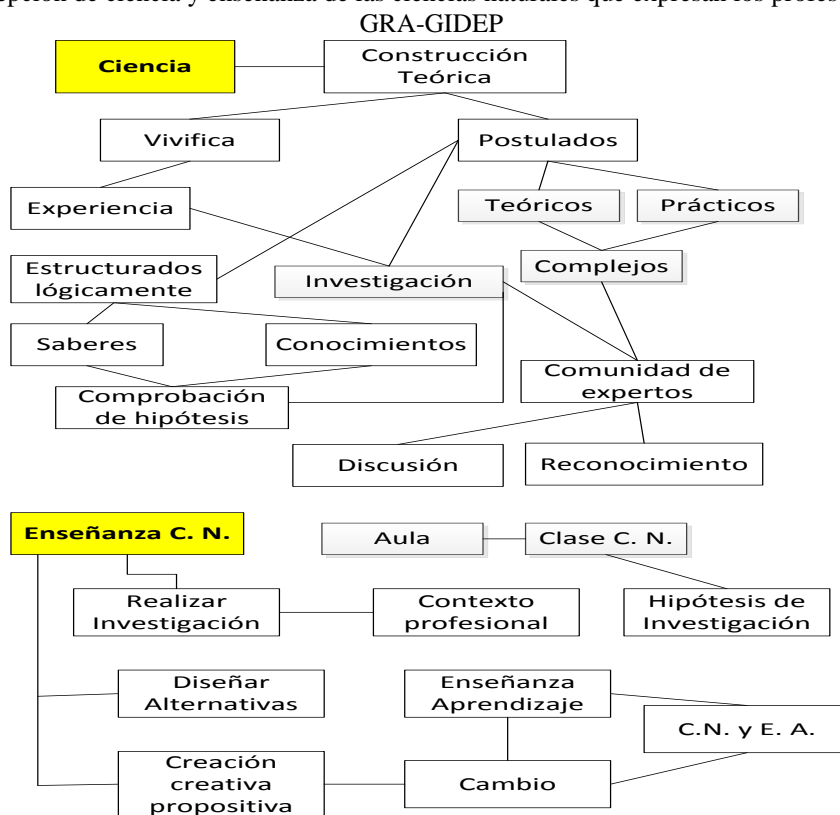


Fuente: Esta investigación

Los egresados entienden la ciencia como un conjunto de conocimientos sistemáticos y experimentados con métodos que permiten su generalización. Implica un conjunto de métodos para conocer el origen, explicar y comprender fenómenos naturales y los cambios del entorno (CC.NC.EG).

Las Ciencias Naturales se enseñan para conocer el mundo de la vida e interactuar conscientemente con los seres vivos y no vivos. Es importante porque: contribuye a la formación del pensamiento lógico; mejora la calidad de vida; prepara para la vinculación al mundo C&T; promueve competencias científicas; permite la exploración del ambiente. Son asombrosas y divertidas al dar explicaciones a fenómenos naturales complejos (CC.SEC.EG).

Figura 3.9: Concepción de ciencia y enseñanza de las ciencias naturales que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP



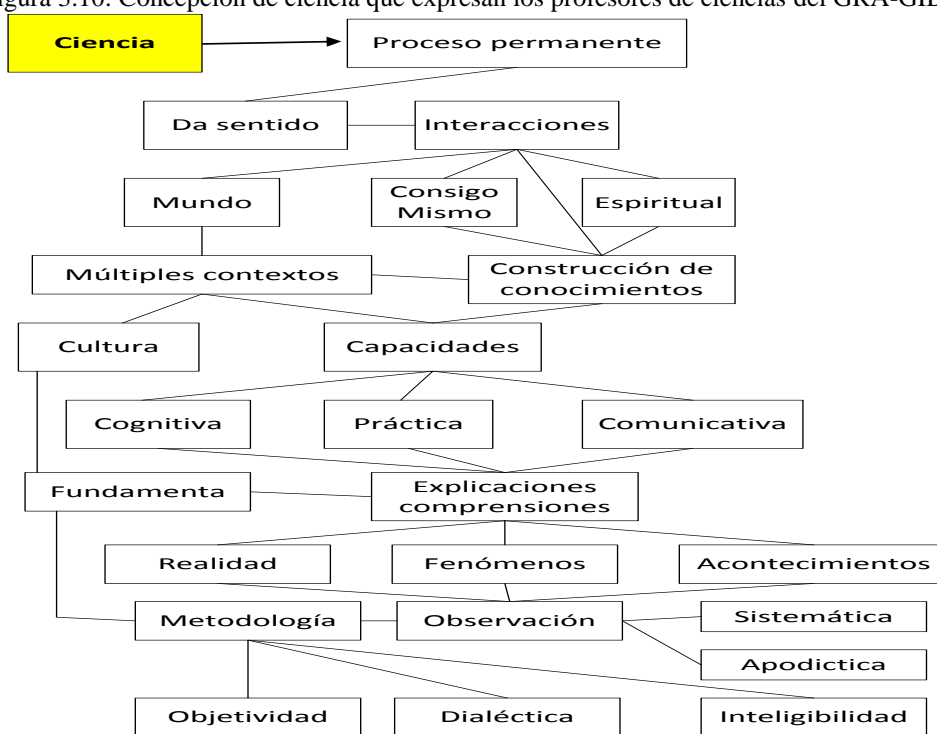
Fuente: Esta investigación

Para los Profesores de Ciencias Naturales, la ciencia es una construcción teórica con postulados teóricos y prácticos complejos que renueva la experiencia humana; es un

conocimiento generado en la investigación que se somete a discusión para su reconocimiento por una comunidad de expertos; es un conjunto de saberes y conocimientos estructurados lógicamente que busca comprobar la veracidad de una hipótesis (CC.NC.PC).

Las ciencias naturales se enseñan para realizar investigación desde sus clases, como hipótesis y como parte del contexto profesional; también, para diseñar alternativas con una concepción creativa, propositiva que promueva el cambio sobre cómo enseñar y aprender las CN y la EA (CC.SEC.PC).

Figura 3.10: Concepción de ciencia que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP

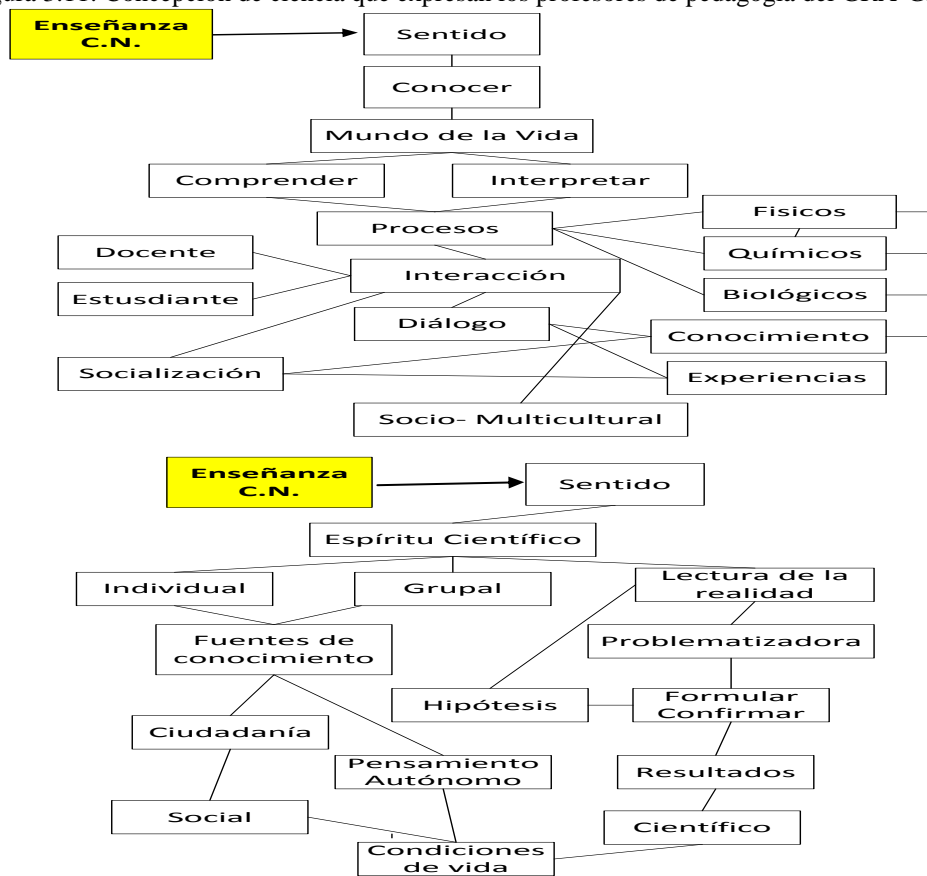


Fuente: Esta investigación

Los Profesores de Pedagogía por su parte, entienden la ciencia como el proceso permanente, realizado por el ser humano para dar sentido a sus interacciones con el mundo, consigo mismo, con su dimensión espiritual a través de la construcción de conocimiento en múltiples contextos culturales. Se fundamenta en una metodología que privilegia la observación, busca la objetividad, la dialéctica y lo inteligible. Demanda capacidades cognitivas, prácticas y comunicativas que posibilitan las explicaciones y comprensiones de la realidad, de los fenómenos y acontecimientos a partir de la observación sistemática y apodíctica (CC.NC.PP).

Para los Profesores de Pedagogía el sentido de la ECN está asociado a conocer el mundo de la vida, comprender e interpretar los procesos físicos, químicos, biológicos resultado de interacción socio-cultural, mediante el diálogo y socialización de conocimientos y experiencias entre docente- estudiante. También para los Profesores de Pedagogía el sentido de la ECN está asociado al desarrollo del espíritu científico tanto individual como grupal, durante la lectura problematizadora de la realidad. Esto de una parte permite formular y confirmar hipótesis que conducen a resultados científicos; y de otra parte, demanda fuentes de conocimiento que permitan la construcción del mismo de manera autónoma, así como la construcción de ciudadanía como factor social, que junto con lo científico, permiten avanzar hacia mejores condiciones de vida (CC.SEC.PP).

Figura 3.11: Concepción de ciencia que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP

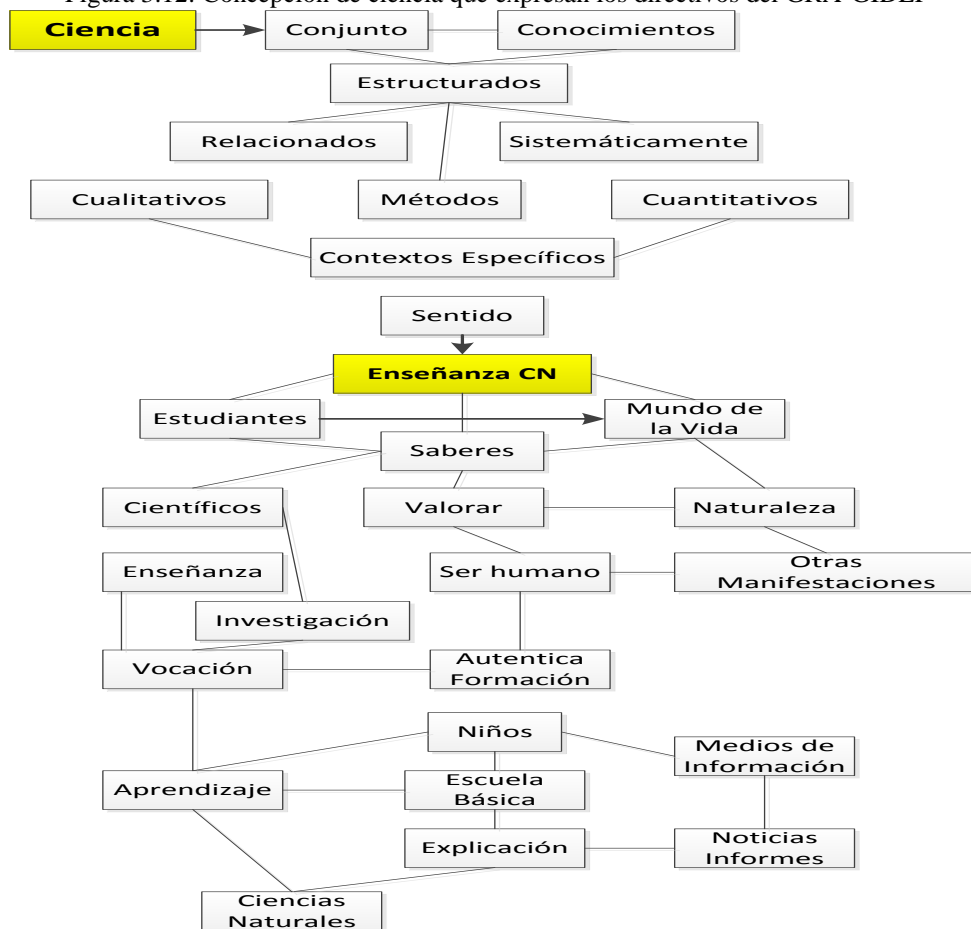


Fuente: Esta investigación

Los directivos entienden la ciencia como el conjunto de conocimientos estructurados sistemáticamente y relacionados entre sí, que surgen de la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos en contextos específicos (CC.NC.D).

Respecto al sentido de la enseñanza de las ciencias, esta constituye un puente entre los estudiantes y el mundo de la vida. A través de él, los estudiantes adquieren saberes que les permiten valorar al ser humano, el mundo de la vida, la naturaleza y otras de sus manifestaciones. Las ciencias naturales son saberes que permiten a los científicos trabajar en la investigación y en la enseñanza. Demanda vocación para una auténtica formación de los niños, ya sea en la escuela básica o a través de los medios de información (noticias – informes), de manera que se facilite el aprendizaje y la comprensión de explicaciones de las ciencias naturales (CC.SEC.D).

Figura 3.12: Concepción de ciencia que expresan los directivos del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

A partir de la anterior organización en esquemas y hallazgos codificados, se hace a continuación el correspondiente análisis e interpretación sobre la noción de ciencia, importante para indagar el papel que le asignan los sujetos al sentido de la enseñanza de las ciencias naturales producto de sus concepciones sobre ciencia y que se sintetizan en la estructura de sentido que se presentan en el Cuadro 3.7.

Cuadro 3.7: Estructura de sentido de las concepción de ciencia que expresan los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Ciencia” (CC)		
Sujetos/ Hallazgos	Noción (NC)	Sentido ECN (SEC)
Estudiantes	Procesos que realiza el ser humano para adquirir conocimiento comprobado a través del método científico; para generar un nuevo conocimiento que implica el descubrimiento de sí mismo y de su mundo multidimensional. Disciplina que permite desarrollar el pensamiento crítico que supera la formación de científicos y la generación de tecnología	Sentido comprensivo explicativo de los fenómenos naturales y problemáticas mundiales; constructivo e interdisciplinar de lo cognitivo, espiritual y el progreso. Formativo integral de las personas para enfrentar al mundo que los rodea; y práctico porque aporta conocimientos pertinentes a las necesidades y a la evolución.
Egresados	Conjunto de conocimientos sistemáticos y experimentados con métodos para su generalización. Conjunto de métodos para conocer el origen, explicar y comprender fenómenos naturales y los cambios del entorno.	Las Ciencias Naturales se enseñan para conocer el mundo de la vida e interactuar conscientemente con los seres vivos y no vivos. Es importante porque: contribuye a la formación del pensamiento lógico; mejora la calidad de vida; prepara para la vinculación al mundo C&T; promueve competencias científicas; permite la exploración del ambiente; y es asombrosa y divertida al dar explicaciones a fenómenos naturales complejos.
Profesores de Ciencias	Construcción teórica con postulados teóricos y prácticos complejos que renueva la experiencia humana; es un conocimiento generado en la investigación que se somete a discusión para su reconocimiento por una comunidad de expertos; es un conjunto de saberes y conocimientos estructurados lógicamente que busca comprobar la veracidad de una hipótesis.	Las ciencias naturales se enseñan para realizar investigación desde la clase de CN como hipótesis y el contexto profesional; para diseñar alternativas con una concepción creativa, propositiva que promueva el cambio sobre cómo enseñar y aprender las CN y la Educación Ambiental (EA).
Profesores de Pedagogía	Proceso permanente realizado por el ser humano para dar sentido a sus interacciones con el mundo, consigo mismo, con su dimensión espiritual a través de la construcción de conocimiento en múltiples contextos culturales. Se fundamenta en una metodología que privilegia la observación, busca la objetividad, la dialéctica y lo inteligible. Demanda capacidades cognitivas, prácticas y comunicativas que posibilitan las explicaciones y comprensiones de la realidad,	Sentidos.- Para conocer el mundo de la vida, comprender e interpretar los procesos físicos, químicos, biológicos resultado de interacción socio-cultural, mediante el diálogo y socialización de conocimientos y experiencias entre docente- estudiante. Para el desarrollo del espíritu científico tanto individual como grupal, durante la lectura problematizadora de la realidad. Esto de una parte permite formular y confirmar hipótesis que conducen a resultados científicos; y de otra

	de los fenómenos y acontecimientos a partir de la observación sistemática y apodéctica.	parte, demanda fuentes de conocimiento que permitan la construcción del mismo de manera autónoma, así como la construcción de ciudadanía como factor social, que junto con lo científico, permiten avanzar hacia mejores condiciones de vida.
Directivos	Conjunto de conocimientos estructurados sistemáticamente y relacionados entre sí, que surgen de la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos en contextos específicos.	Sentidos: La ECN constituye un puente entre los estudiantes y el mundo de la vida. A través de él, los estudiantes adquieren saberes que les permiten valorar al ser humano, el mundo de la vida, la naturaleza y otras de sus manifestaciones. Las ciencias naturales son saberes que permiten a los científicos trabajar en la investigación y en la enseñanza. Demanda vocación para una auténtica formación de los niños, ya sea en la escuela básica o a través de los medios de información (noticias – informes), de manera que se facilite el aprendizaje y la comprensión de explicaciones de las ciencias naturales.

Fuente: Esta investigación

Desde esta estructura de sentido que recoge la descripción de los hallazgos en la concepción sobre ciencia, se develan características de la tensión disciplinar al identificar convergencias y divergencias, en la noción y el sentido de la enseñanza de las ciencias, como se muestra en el Cuadro 3.8

Cuadro 3.8: Convergencias en la noción de ciencia y sentido de la ECN de los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Ciencia” (CC)	
Sujetos	Convergencias en los hallazgos de la noción de ciencia (NC)
(TS)	Coinciden en afirmar en su noción de ciencia que está en estrecha relación con el conocimiento que genera confianza (comprobable, sistemático, metódico, estructurado, experimentado, derivado de la investigación).
(PC) (PP) (ES)	Coinciden en afirmar que la ciencia deriva de la construcción crítica del conocimiento con postulados teóricos y prácticos complejos, que demanda capacidades cognitivas, prácticas y comunicativas que posibilitan las explicaciones y comprensiones de la realidad, de los fenómenos y acontecimientos.
(TS)	Identifican la existencia de un método para obtener conocimientos estructurados lógicamente. Unos señalan el método científico que busca comprobar la veracidad de una hipótesis, la objetividad, la generalización y privilegia la observación sistemática y apodéctica; conocer el origen, explicar y comprender fenómenos naturales y los cambios del entorno; otros (PP) (D) matizan al agregar que busca la dialéctica lo inteligible y son cualitativos y cuantitativos.
(PC) (PP) (ES)	Afirman que la ciencia tiene propósitos como: desarrollar un pensamiento crítico que supera la formación de científicos y la generación de tecnología; para dar sentido a sus interacciones con el mundo multidimensional, el descubrimiento de sí mismo, con su dimensión espiritual; renovar la experiencia humana.
(D) (PP)	Están de acuerdo al reconocer la importancia de contextos en la construcción de conocimiento científico donde tiene lugar la ciencia estos pueden ser múltiples, culturales y específicos.
Convergencias en los hallazgos del sentido de la ECN	
(TS)	En las concepciones sobre el sentido de la ECN de todos los sujetos, se encuentra que están vinculadas a un sentido vital, en tanto se puede aprender a interpretar, comprender, explicar, comprobar, valorar el mundo de la vida. En particular los directivos le asignan el carácter de puente entre el estudiante y el mundo de la vida. Se vincula con la formación pero desde diferentes perspectivas, tales como el pensamiento lógico, la investigación, el espíritu científico.
(EG) (D) (PP) (ES)	Coinciden en asumir el sentido de la ECN asociado al conocimiento del mundo de la vida porque permite enfrentar e interactuar con los seres del mundo, que según los (PP) avanzar hacia mejores condiciones de vida.

Fuente: Esta investigación

Es así como las convergencias de los sujetos del GRA-GIDEP develan que una de sus maneras de entender la ciencia está asociada al conocimiento que genera confianza, atribuida al papel de la observación y experimentación en busca de la objetividad, y apoyada en la comprobación sistemática y metódica que se derivan de la investigación. Estas visiones se reconocen en la literatura como concepción de ciencia empírico analítica, apoyada en un interés técnico, con fines prácticos instrumentales, con una metodología científico-natural, experimental cuantitativa y representa para Habermas (1987) uno de los enfoques del conocimiento científico social, planteado en su “Teoría de los intereses constitutivos del saber”. Tales concepciones docentes están ampliamente extendidas, marcadas por un empirismo e inductivismo según Giordan, 1978; Gil-Pérez, 1983; Hodson, 1985; Nussbaum, 1989. Se trata de estudios empíricos del medio natural desde una postura positivista referidos al establecimiento de leyes para explicar los fenómenos. Constituye una posición positivista empiro-inductivista como una tendencia mayoritaria entre profesores y estudiantes, según estudios realizados por Lederman, 1992; Martín, 1994; Porlán, 1995 y 1998; Porlán y Martín, 1996. Para Hernández (2005, p. 5-6) se trata de imágenes de ciencia “como conjuntos de enunciados sistemáticos y metodológicamente validados sobre la naturaleza y la sociedad; concepción de “ciencia (en singular) como estrategia ideal general de producción de conocimientos (“método científico)”. Según Molina et al. (2009, p, 3183) son “concepciones únicas de la ciencia como las empírico-inductivistas, apoyadas en perspectivas universalistas”; imagen folk “popular” de la ciencia, ampliamente difundida y aceptada, según Fernández, et al. (2002), así como Adúriz-Bravo y Amador Rodríguez (2011) quienes afirman que en el positivismo lógico y la concepción heredada se pueden reconocer como una primera formalización de dicha imagen.

Entre profesores y estudiantes se manifiesta otra convergencia al entender la ciencia derivada de la construcción crítica del conocimiento con postulados teóricos y prácticos complejos, desde posturas más cercanas al constructivismo, que están en relación con una comprensión del conocimiento en permanente transformación y reconstrucción de cuerpos coherentes de conocimientos (teorías), así como saberes prácticos disponibles, que orientan el proceso de constitución inacabado y permanente del conocimiento científico, por eso es múltiple y cambiante.

Esta comprensión de ciencia demanda de los sujetos capacidades cognitivas, prácticas y comunicativas desde una visión integral que posibilitan las explicaciones y comprensiones de la realidad, de los fenómenos y acontecimientos, porque “considera a la ciencia una actividad social y humana, emprendida para lograr conocimientos sobre el mundo, y, por tanto, se la contempla como una vía más de conocimiento, ni exclusiva ni excluyente de otras distintas, pero igualmente válidas para dicho fin” desde la escuela identificada como relativismo, según Vázquez (2001, p.6).

Por otra parte, todos los sujetos reconocen la existencia de un método científico para algunos el único método de construcción de las ciencias y el principal medio para la enseñanza de la misma; que limita lo que significa invención, creatividad, duda, según Fernández, et al. (2006). Estas concepciones están en correspondencia con las visiones sobre ciencia, arriba descritas como empiristas e inductivistas, como estrategia ideal general de producción de conocimientos, como concepciones únicas de la ciencia apoyada en perspectivas universalistas que le otorgan al método científico la garantía para la consecución de la verdad y la objetividad del conocimiento, según investigación adelantada por Porlán (1998). Tanto la perspectiva universalista como el método científico han estado presentes históricamente en la formación de educadores en ciencias naturales, creando tensiones entre las culturas científicas y los saberes locales y, como evidencia del “interés de los ilustrados por la naturaleza, el conocimiento científico y los métodos experimentales y prácticos,” como lo expresa Ocampo (2004, p.15). Esta concepción se hizo incluso evidente durante todo el siglo XX en los procesos mismos de vinculación de docentes en las universidades, y solo tras los procesos de registros calificados y acreditación de calidad con la demanda de estrategias docentes, fue que empezó a tomar auge de manera generalizada la formación pedagógica de los aspirantes a docentes.

Hernández (2005) aporta que la idea relacionada con la existencia de un método científico único y universal para la producción de conocimientos, lleva a suponer que aprender ciencia equivale a trabajar siguiendo los procedimientos de la ciencia experimental, con pretensiones de homogenización del conocimiento, por tanto, se consideraría que “el problema de la enseñanza de las ciencias estaba más en los métodos que en los contenidos” (p.7).

Profesores y estudiantes coinciden en destacar la importancia del desarrollo de un pensamiento crítico para dar sentido a sus interacciones con el mundo, el descubrimiento de sí mismo para renovar la experiencia humana, esto estaría más cerca de una visión apoyada en el “racionalismo moderado que representa el conocimiento científico desde una perspectiva interpretativa crítica en función de unas finalidades humanas”, según Quintanilla, Romero, Etchegaray y Salduondo (2006, p.7).

Los estudiantes afirman que el conocimiento científico implica el descubrimiento de sí mismo y de su mundo multidimensional, acorde con una visión de ciencia contemporánea, complementada con un enfoque crítico social, que le atribuye a la ciencia el desarrollo del pensamiento y hace énfasis en superar la formación de científicos y la generación de tecnología.

Sin embargo, es importante señalar que en la noción de ciencia de los estudiantes coexisten las dos visiones de ciencia presentadas como divergentes: la visión contemporánea y la visión heredada posiblemente como una evidencia de los procesos de enseñanza y de aprendizaje que ocurren en la Facultad.

Directivos y profesores de pedagogía señalan el valor de los contextos culturales en la construcción de conocimiento científico. Se trata de concepciones cercanas a la nueva filosofía de la ciencia que según Aduríz-Bravo y Amador Rodríguez (2011) está representada por Thomas Kuhn, Imre Lakatos, Steven Toulmin¹⁴⁴, Paul Feyerabend¹⁴⁵ y otros, en la que aparece la tendencia teórica denominada “externalismo”¹⁴⁶, y se ocupa de los hechos “sociales” de la

¹⁴⁴ “En su teoría evolutiva sobre las ciencias, este filósofo señala que, aunque nuestros pensamientos son de índole individual y personal, nuestra herencia lingüística y conceptual, por medio de la cual aquellos se expresan, es propiedad pública (Toulmin, 1977, 1999). En el mismo sentido, considera el devenir de las ciencias como un proceso plural, dinámico y comunal de interacción de teorías explicativas, en el cual la argumentación, como externalización de razonamientos sustantivos, se constituye en la expresión de una racionalidad local y contingente que permite dichos cambios (Toulmin, 1999, 2003)”.

¹⁴⁵ Otro discípulo de Popper, tomó una posición mucho más radical: no existe ningún método general para ampliar o examinar nuestro conocimiento y la única descripción del progreso científico es *anything goes* (todo sirve).

¹⁴⁶ Según Silva (2006), “externalismo” es una concepción filosófica según la cual el significado de nuestras palabras, frases y el contenido de nuestros estados mentales intencionales están relacionados con el mundo externo. Es decir que lo pensado, la experiencia y lo que es objeto del habla depende, al menos en parte, del mundo exterior a la mente del sujeto, o incluso es causado por el mundo exterior. Davidson (2010, p.5-3) “considera que es el entorno social e histórico donde adquirimos nuestras creencias”. “En lo que se refiere al significado de las palabras, los externalistas consideran que estos dependen de las relaciones del sujeto con el entorno físico y social. Los significados de las palabras no están en la mente del sujeto, sino que pertenecen al contexto intersubjetivo y a la relación del sujeto con el mundo”.

ciencia. Se pone el foco en constructos tales como los de comunidad científica, progreso o contexto social y cultural, vinculados con la escuela identificada como relativismo, presentada en párrafos anteriores.

En cuanto a las convergencias en el sentido de la ECN que le asignan los sujetos del GRA-GIDEP, se destacan ideas relacionadas con aprender a interpretar, comprender, explicar, comprobar, valorar el mundo de la vida, que implican formulación y comprobación de hipótesis como parte de los resultados científicos. Esto ocurre de una parte, desde concepciones de ciencia empírico analítica según Habermas (1987) y una posición positivista empiro-inductivista según Lederman (1992) antes descritas y matizadas por ideas afines a la fenomenología de Husserl (1998); además están en correspondencia con el sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental que se establece desde 1998 en Colombia en los Lineamientos Curriculares¹⁴⁷. Por otra parte desde ideas que entienden el ambiente escolar imbricado en el mundo de la vida, es decir, que los retos y problemas a estudiar son tomados de la realidad y se trabaja de manera integral desde el modelo pedagógico social-cognitivo, según Flórez (1999).

En cuanto al sentido de la ECN, se vincula con la formación desde diferentes perspectivas, tales como: el pensamiento lógico, la investigación, el espíritu científico; probablemente desde creencias que según Mellado y Carracedo (1993) estarían influenciadas por el racionalismo como base epistemológica que pretende enseñar a utilizar la lógica y el razonamiento abstracto sobre los distintos contenidos curriculares, condicionados por el nivel de desarrollo de los estudiantes que determinaría la comprensión de las ciencias asociado a un pensamiento formal. En consecuencia se espera desarrollar el espíritu científico, tanto individual como grupal, probablemente vinculado a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias, entendido como “competencias científicas requeridas para hacer ciencia que sería deseable desarrollar en todos los ciudadanos, independientemente de la tarea social que desempeñarán”, según Hernández (2005, p.1). Desde estas visiones la investigación se constituye en la actividad privilegiada para la apropiación del conocimiento científico.

¹⁴⁷En los Lineamientos Curriculares el sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental se orienta a: “ofrecerle a los estudiantes colombianos la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente” MEN, (1998, p.10).

Existe otra convergencia que hace evidente la preocupación por establecer el vínculo entre la ciencia, la vida y lo social, que se pueden explicar desde posturas como CTS “ciencia tecnología y sociedad” (Corchuelo, 2004, p. 14-16) que “asume la crítica de la imagen tradicional de la *ciencia*” con un carácter interdisciplinario porque convoca disciplinas como la filosofía, la historia de la ciencia y la tecnología, la sociología del conocimiento, en busca de nuevas formas interdisciplinarias de interpretar la ciencia y la tecnología. Se trata del estudio de las relaciones complejas entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, con énfasis en sus aspectos sociales desde una visión más integrada de las problemáticas. Los estudios CTS, en el ámbito educativo se orientan a “formar una ciudadanía alfabetizada científica y tecnológicamente” que esté en capacidad de actuar y desplegar una participación social activa en las decisiones sobre problemáticas que afectan la vida en el planeta.

Todos los sujetos, a excepción de los profesores de ciencias, muestran una tendencia asociada al conocimiento del mundo de la vida que permite enfrentar e interactuar con los seres del mundo y avanzar hacia mejores condiciones de vida, tendencia que muestra la intencionalidad de los sujetos para darle sentido a sus conocimientos. Posiblemente coincide con el planteamiento de Husserl, E. (1998, p.67), quien resalta que “todo conocimiento proviene del Mundo de la Vida y tiene sentido sólo en él”.

De esta manera, se hace evidente que entre los sujetos del GRA-GIDEP coexisten diversas concepciones que conforman sus visiones sobre ciencia, que al ser contrastadas, tanto sus nociones como el sentido de la enseñanza de las ciencias naturales, que le otorgan, además de las convergencias mencionadas, se identifican divergencias significativas en éste estudio, entre los profesores, como se anota en el Cuadro 3.9.

Cuadro 3.9.: Divergencias en la concepción sobre ciencia de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Ciencia” (CC)	
Sujetos/ Hallazgos	Divergencias en la Noción de ciencia (NC)
(PP)	Proceso permanente realizado por el ser humano para dar sentido a sus interacciones con el mundo, consigo mismo, con su dimensión espiritual. A través de la construcción de conocimiento en múltiples contextos culturales para explicar la realidad, los fenómenos y acontecimientos humanos, sociales y naturales.

(PC)	Conjunto de saberes y conocimientos estructurados lógicamente que busca comprobar la veracidad de una hipótesis. Es un conocimiento generado en la investigación que se somete a discusión para su reconocimiento por una comunidad de expertos.
Divergencias en el sentido de la ECN	
(PC)	Se enseñan para aprender a realizar investigación desde la clase en el contexto profesional. Se enseña para promover cambios sobre cómo enseñar y aprender ciencias naturales.
(PP)	Se enseña para comprender e interpretar los procesos físicos, químicos, biológicos producto de la interacción sociocultural, mediante el diálogo y la socialización de conocimientos. Se enseña para el desarrollo del espíritu científico tanto individual como grupal, a partir de la lectura problematizadora de la realidad, la construcción de ciudadanía como factor social, que junto con lo científico, permite avanzar hacia una mejor calidad de vida.

Fuente: Esta investigación

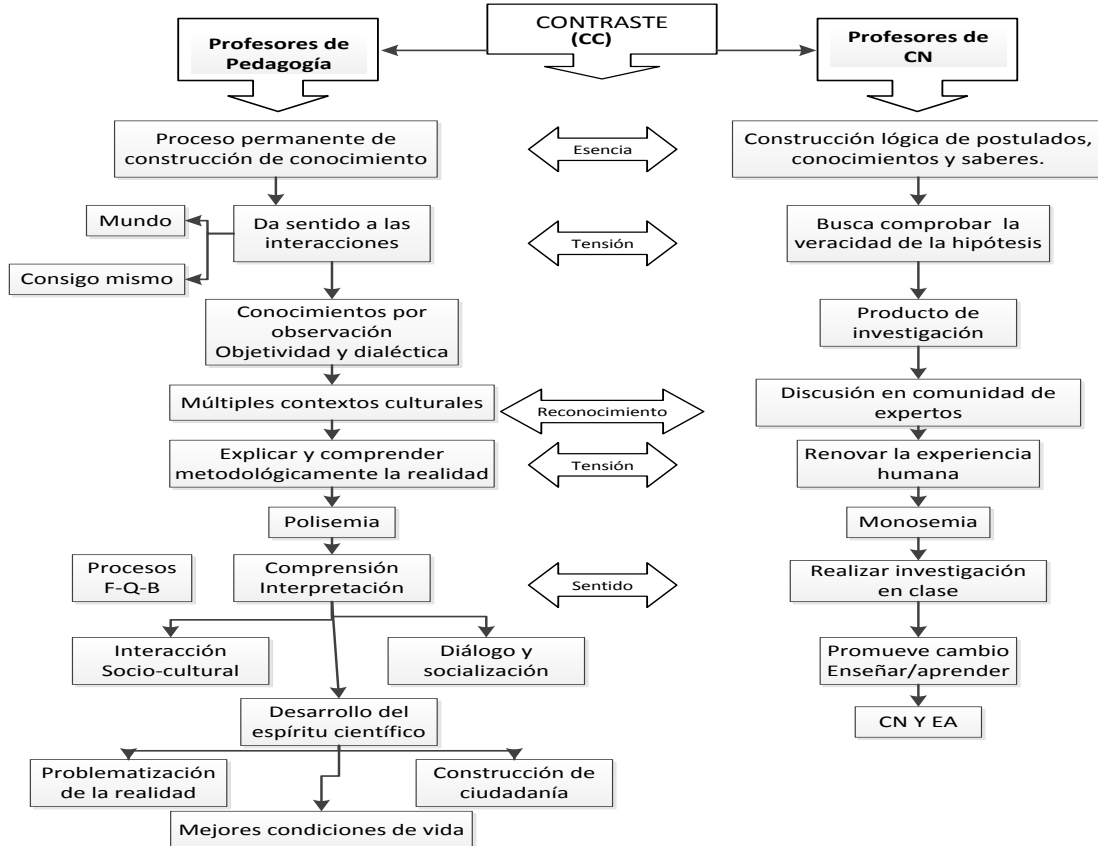
Entre los profesores surgen divergencias. Los Profesores de Pedagogía entienden la ciencia como un proceso permanente realizado por el ser humano para dar sentido a sus interacciones con el mundo, consigo mismo, con su dimensión espiritual. Estas posturas epistemológicas son afines con visiones contemporáneas de ciencia, especialmente desde el humanismo, según Aduríz-Bravo y Amador Rodríguez (2011), que retoman algunos aspectos significativos de la epistemología clásica desde nuevas perspectivas y con ideas de ciencia asociadas al trabajo de personas según sus intereses, necesidades y deseos. A través de la construcción de conocimiento en múltiples contextos culturales para explicar la realidad, los fenómenos y acontecimientos humanos, sociales y naturales, por tanto, esta idea no se reduce solo a contenidos empírico-analíticos, ya que existen imágenes socialmente condicionadas de la ciencia, según Hernández (2005).

Los Profesores de Ciencias por su parte, consideran la ciencia como un conjunto de saberes y conocimientos estructurados lógicamente que busca comprobar la veracidad de una hipótesis, desde visiones de ciencia entendida como estrategia ideal y universal para producir conocimientos a través del “método científico”. Se trata de un conocimiento generado en la investigación, sometido a discusión para su reconocimiento por una comunidad de expertos; concepción que prevalece sustentada en la convicción de un solo método universal desde un enfoque de investigación que se preocupa por realizar análisis rigurosos que le dan validez a los conocimientos científicos y pone un énfasis exagerado en la formalización del lenguaje científico, según Hernández (2005), en desmedro de su valor semántico, pragmático y retórico, según Aduríz-Bravo y Amador Rodríguez (2011). Esta concepción se hizo incluso evidente durante todo el siglo XX en los procesos mismos de vinculación de docentes en las

universidades, y solo tras los procesos de registros calificados y acreditación de calidad con la demanda de estrategias docentes, que empezó a tomar auge de manera generalizada la formación pedagógica de los aspirantes a docentes.

Se pone de manifiesto una tensión entre las visiones divergentes sobre la identidad de la ciencia que tienen los profesores y se sustentan en posturas epistemológicas que llevan a reconocer en unos, el condicionamiento social de la ciencia, desde visiones contemporáneas de ciencia, especialmente desde el humanismo, según Aduríz-Bravo y Amador Rodríguez (2011), a través de la construcción de conocimiento en múltiples contextos culturales, que da lugar a la polisemia; y en otros, la aspiración a la neutralidad social de la ciencia, a través de la investigación objetiva que somete los resultados a la discusión por una comunidad de expertos para su reconocimiento, desde la monosemia, como se presenta en la Figura 3.13.

Figura 3.13: Contraste en la concepción sobre Ciencia de (PP) y (PC) del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

En la figura también se representan las divergencias en el sentido de la ECN que le otorgan los profesores, porque los Profesores de Ciencias entienden que se enseña para aprender a realizar investigación desde la clase entendida como hipótesis en el contexto profesional, desde la tendencia de maestro investigador de su propia práctica, desde los planteamientos de Stenhouse (1998). Para este autor, la investigación es la base de la enseñanza al situar a los profesores como investigadores y observadores participantes en sus aulas, las cuales se convierten en laboratorios donde pueden comprobar las teorías, situación que puede promover cambios sobre cómo enseñar y aprender ciencias naturales.

Por su parte, los Profesores de Pedagogía consideran que el sentido de la ECN está en comprender e interpretar los procesos físicos, químicos, biológicos producto de la interacción sociocultural, que se da con el diálogo y socialización de conocimientos y experiencias entre docente- estudiante y las fuentes de conocimiento para una construcción autónoma del mismo. Desde esta posición se aproxima a la interacción interpersonal desde un enfoque humanista, con posturas hermenéuticas y de auto-estructuración del conocimiento, que consideran al estudiante como el artífice de la propia construcción del conocimiento, según Not y Báez (1983). Las divergencias se manifiestan en la focalización del sentido, unos hacia el quehacer profesional del profesor y otros hacia el objeto de la ECN.

Los Profesores de Pedagogía presentan discrepancias, respecto a los Profesores de Ciencias, en cuanto a las expectativas frente a la praxis de enseñanza y aprendizaje. Va más allá de los contenidos científicos teóricos, los métodos universales, ya que reconoce además la existencia de imágenes socialmente condicionadas de la ciencia, relacionadas con la lectura problematizadora de la realidad, comprenden que el sentido de la ECN contribuye a la construcción de ciudadanía como factor social, que junto con lo científico, permiten avanzar hacia mejores condiciones de vida, así destacan la importancia de la formación en ciencias del ciudadano para comprender su entorno y participar en decisiones sociales, según Hernández (2005) y de acuerdo a planteamientos¹⁴⁸ que evidencian la relación entre los fines de la educación colombiana y el conocimiento científico.

¹⁴⁸Según Hernández (2005, p.4) estos planteamientos son: Participación en la vida económica, política y cultural de la Nación. Capacidad para adquirir y generar conocimientos. Acceso a los bienes y valores de la cultura. Desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica. Conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente. Formación para el trabajo. Capacidad para crear, investigar y adoptar tecnología.

Se da lugar a la tensión entre visiones divergentes de los profesores que generan diferentes expectativas frente a la praxis durante la enseñanza y el aprendizaje. Estas surgen de sus comprensiones de ciencia, así: 1) visión de la ciencia con énfasis en los contenidos científicos que son resultado de la aplicación de métodos y, por tanto, se espera que la enseñanza y el aprendizaje giren en torno a los contenidos y métodos científicos. 2) Visiones contemporáneas de ciencia, que van más allá de los contenidos científicos, los métodos universales, ya que reconocen además la existencia de imágenes socialmente condicionadas de la ciencia, desde un enfoque humanista con posturas hermenéuticas y a la auto-estructuración del conocimiento.

Adicionalmente, se identifican divergencias significativas para este estudio, en el sentido que le otorgan los egresados y estudiantes del GRA-GIDEP, como se anota en el Cuadro 3.10.

Cuadro 3.10: Divergencias en las concepciones sobre sentido de la ECN de los (EG) y los (ES) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre ciencia” (CC)	
Divergencias en el Sentido de la ECN (SEC)	
Egresados	Destacan la importancia de la formación del pensamiento lógico; mejora la calidad de vida; prepara para la vinculación al mundo C&T; promueve competencias científicas; permite la exploración del ambiente; y es asombrosa y divertida al dar explicaciones a fenómenos naturales complejos.
Estudiantes	Sentido comprensivo explicativo de los fenómenos naturales y problemáticas mundiales; constructivo e interdisciplinar de lo cognitivo, espiritual y el progreso. Formativo integral de las personas para enfrentar al mundo que los rodea; y práctico porque aporta conocimientos pertinentes a las necesidades y a la evolución.

Fuente: Esta investigación

Los egresados entienden el sentido de la ECN desde concepciones racionalistas que hacen énfasis en la formación del pensamiento lógico, posturas CTS relacionadas con una mejor calidad de vida, que se asocia a la exigencia de “profesionales de la educación sensatos, capaces de orientar las posibilidades de la inteligencia en la perspectiva de contribuir a su bienestar y calidad de vida”, según el CNA-ASCOFADE (2006, p.12) y su vinculación al mundo C&T, que se preocupan por dar explicaciones a fenómenos naturales, de esta manera expresan una polifonía en sus concepciones epistemológicas.

Por su parte los estudiantes representan también diferentes posturas al asignar sentidos, tales como: comprensivo explicativo desde posiciones positivistas empiro-inductivista; constructivo e interdisciplinar de lo cognitivo, espiritual y el progreso; formativo integral y práctico.

En conclusión en la noción de ciencia de los sujetos del GRA-GIDEP se encuentran concepciones que entienden la ciencia desde posiciones, tales como: ciencia empírico analítica; positivista empiro-inductivista; conjunto de conocimientos metodológicamente válidos sobre la naturaleza o la sociedad, eestrategia ideal general de producción de conocimientos; concepciones únicas de la ciencia apoyadas en perspectivas universalistas; imagen folk “popular” de la ciencia positivismo lógico y la concepción heredada; posturas más cercanas al constructivismo; escuela identificada como relativismo; racionalismo moderado que representa el conocimiento científico desde una perspectiva interpretativo crítica; nueva filosofía de la ciencia, matizadas por ideas afines a la fenomenología.

En correspondencia con dichas nociones se identifican en los sujetos del GRA-GIDEP concepciones que expresan el sentido de la ECN desde posiciones positivistas empiro-inductivista; empírico analíticas; posturas racionalistas; posiciones desde la fenomenología; posturas CTS; Imágenes sociales de la ciencia; visiones contemporáneas de ciencia; tendencia que asume al maestro como investigador de su propia práctica; desde un enfoque humanista con posturas hermenéuticas y a la auto-estructuración del conocimiento

3.3.1. Potencialidades y vacíos de la categoría concepciones sobre ciencia

La tensión entre pedagogía y ciencias naturales se manifiesta desde algunas concepciones de ciencia expresadas por los sujetos del GRA-GIDEP, tales concepciones involucran potencialidades y vacíos para la formación de Licenciados en ciencias, como se presenta a continuación.

Se ha identificado que en las concepciones de cada grupo de sujetos coexisten diversas, a veces opuestas y diferentes posturas epistemológicas sobre ciencia, conocimiento y enseñanza de

las ciencias, lo cual puede ser una **potencialidad**, si abre nuevas posibilidades desde la diversidad y la flexibilidad para el encuentro con los otros sujetos de manera consciente. Siempre y cuando se logre la complementariedad de lo contrario pueden ser un obstáculo.

Las concepciones que atribuyen, el desarrollo del *pensamiento crítico de los sujetos* como uno de los propósitos de la ciencia, desde nuevos sentidos que superan las ideas que limitan la formación, entrañan una **potencialidad** para la formación de Licenciados porque invitan a encontrar relaciones más armoniosas entre el sujeto y el mundo como algo *multidimensional*, orientadas a *descubrir la dimensión espiritual* y renovar la *experiencia humana*, desde el racionalismo moderado que representa el conocimiento científico en una perspectiva interpretativo crítica y la nueva filosofía de la ciencia.

Otra **potencialidad** está en reconocer el papel que juega *la investigación* tanto en la construcción de conocimiento científico abierto a todas las interacciones, así como en el potencial para explicar, comprender y transformar los *contextos culturales múltiples y específicos* desde imágenes sociales de la ciencia, en correspondencia con las nuevas filosofías de la ciencia

Finalmente, constituye otra **potencialidad** el vínculo de la ECN con la formación *para avanzar hacia mejores condiciones de vida*, desde diferentes perspectivas tales como el *pensamiento lógico, la investigación, el espíritu científico* vinculado a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias, entendida como competencias científicas requeridas para hacer ciencia que sería deseable desarrollar en todos los ciudadanos, y el reconocimiento de la estrecha relación entre la enseñanza de las ciencias naturales y *el mundo de la vida* con el que se interactúa, desde posiciones afines a la fenomenología y posturas CTS, que consideran los procesos socio-históricos como parte de la evolución científico-tecnológica según Flórez, (1994).

Representa un **vacío** para la formación de Licenciados la idea que sustenta la necesidad de *un solo método cuantitativo para obtener conocimientos científicos*, porque no permite el surgimiento de nuevas formas para entender la ciencia, desde la pluralidad epistemológica apoyada en la tolerancia de las diferentes posturas y la armonía entre estas, que consideren lo

difuso, incierto, intuitivo; además al *privilegiar la observación sistemática y apodíctica*, como parte del método, excluyen otras formas relacionadas con la invención, creatividad, duda, crítica; además tal importancia otorgada a la observación, puede ser solamente verbal y “libresca” como lo señalan Fernández, et al. (2002), porque en las aulas no tiene lugar.

Los profesores de ciencias condicionan la construcción de conocimiento científico a la discusión de los expertos de la comunidad académica con fundamento en la investigación objetiva. Se puede interpretar esto como un **vacío**, en tanto se limite la apertura a nuevos espacios más dialógicos, interdisciplinarios, para abordar la ciencia como *construcción de conocimiento en múltiples contextos culturales*, que da lugar a la polisemia. Así, de una parte, se limita el sentido de la ciencia a tener *conocimiento confiable*, alejado de las opciones de tener *mejor calidad de vida digna*; y por otra parte concibe la ECN como una actividad solamente para científicos que les permite trabajar en la investigación o en la enseñanza. Representan **vacíos** que se manifiestan en la ausencia de concepciones menos dogmáticas que le permitan a quienes aprenden ciencias una mejor comprensión de su entorno.

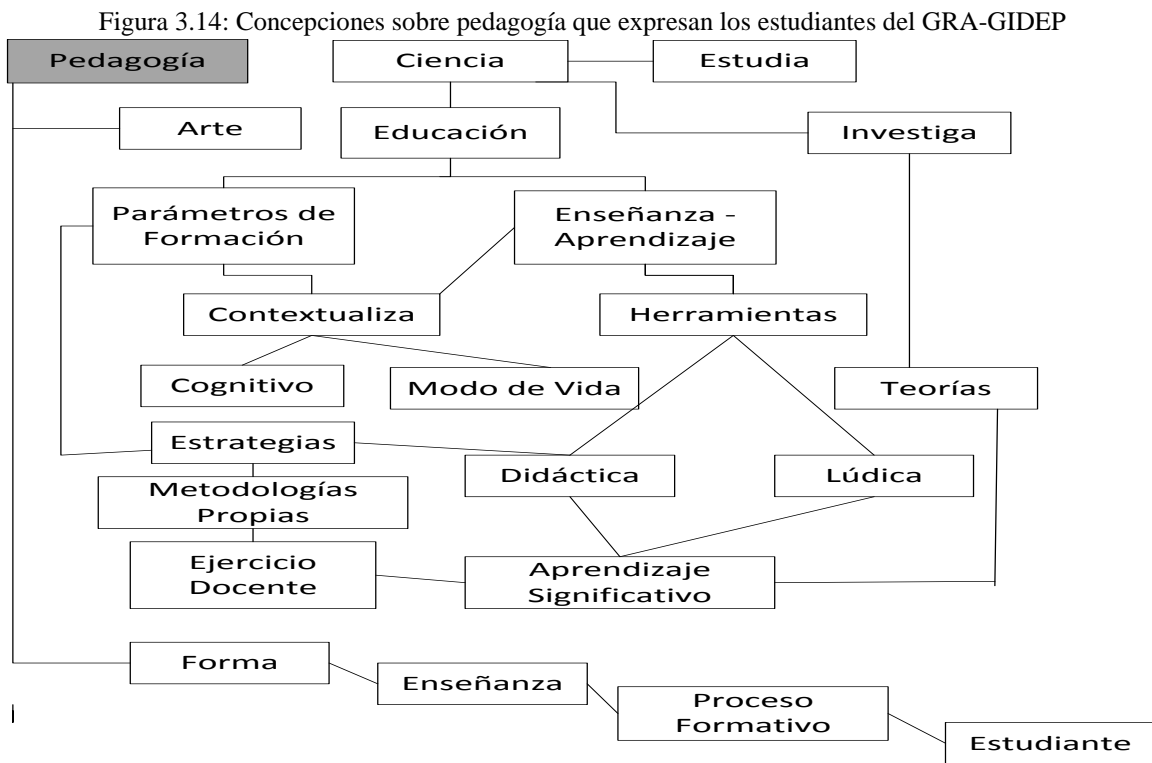
Generan un **vacío** algunos estudiantes y profesores de ciencias cuando limitan el propósito de la ciencia al conocimiento en sí mismo como un fin, alejado de contextos en los que se puede generar y aplicar. Esta concepción influye en el sentido de la ECN al limitar o considerar sólo un propósito central, el *aprender a verificar hipótesis* y al no reconocer la aplicación de la ciencia en el contexto, ni identificar la importancia de los contextos en la construcción del conocimiento científico por parte de los (ES, EG y PC). Propician **vacíos** que desvanecen la posibilidad de miradas más amplias incluyentes y que superen las limitaciones de las posturas descritas.

3.4. SOBRE PEDAGOGÍA

Con respecto a las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP sobre “pedagogía,” el proceso de sistematización permite la organización en esquemas conceptuales de relaciones como se ilustra en las Figuras 3.14 y 3.15.

Según la noción de los estudiantes, la pedagogía como ciencia se ocupa del estudio de la educación. Ocurre desde los parámetros de formación y los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En particular, investiga teorías como la del aprendizaje significativo. Se espera que esto ocurra de manera contextualizada y con herramientas didácticas que pueden involucrar la lúdica. También la consideran como arte, en tanto actúa sobre la forma, esto es, a través de la enseñanza, durante el proceso formativo del estudiante. (CP.NP.ES)

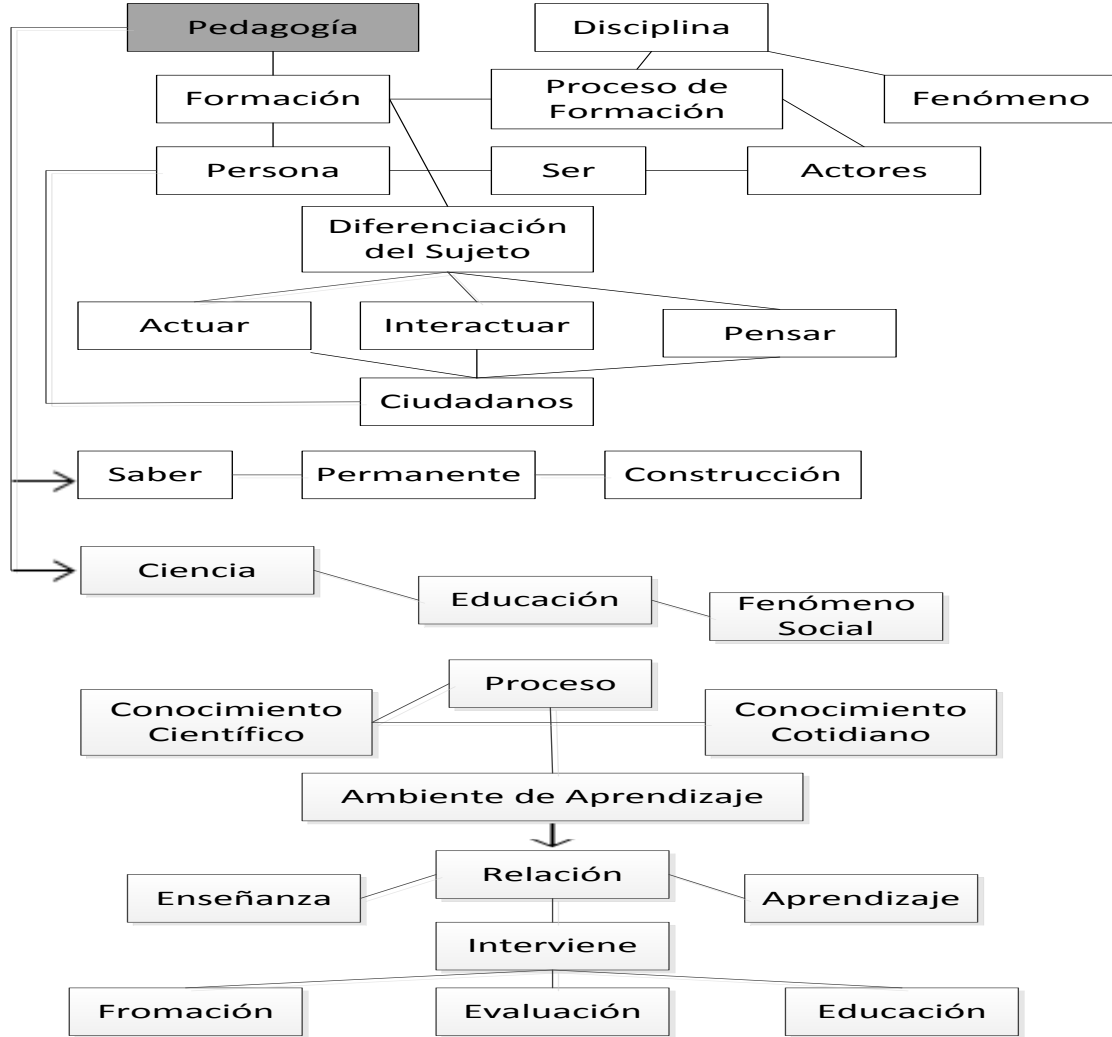
Los parámetros de formación se orientan hacia el aprendizaje. Se visibilizan en estrategias didácticas, en la medida que organizan y desarrollan metodologías propias durante el ejercicio docente, e involucran herramientas de la didáctica y la lúdica en busca del aprendizaje significativo (CP.SP.ES).



Fuente: Esta investigación

Para los egresados la pedagogía es una disciplina científica en permanente construcción, que se encarga del proceso que involucra la educación como fenómeno social inherente a la formación de la persona como ciudadano (CP.NP.EG).

Figura 3.15: Concepciones sobre pedagogía que expresan los egresados del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Mediante la pedagogía se educa para la formación de ciudadanos, a partir del ser de cada uno de los actores que intervienen. De esta manera es importante la diferenciación del sujeto, en su actuar y pensar como ciudadano. Desde los ambientes de aprendizaje contribuye al acercamiento del conocimiento científico con el conocimiento cotidiano; relación en la que interviene la formación, la educación y la evaluación (CP.SP.EG).

Figura 3.16: Concepciones sobre pedagogía que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Para los profesores de ciencias la pedagogía se encuentra diluida. Se percibe como un discurso sobre la educación con intensión de intervención. La pedagogía es la ciencia que estudia la educación, junto con los fenómenos y procesos que tienen lugar en la relación entre docente, estudiante y conocimiento (CP.NP.PC).

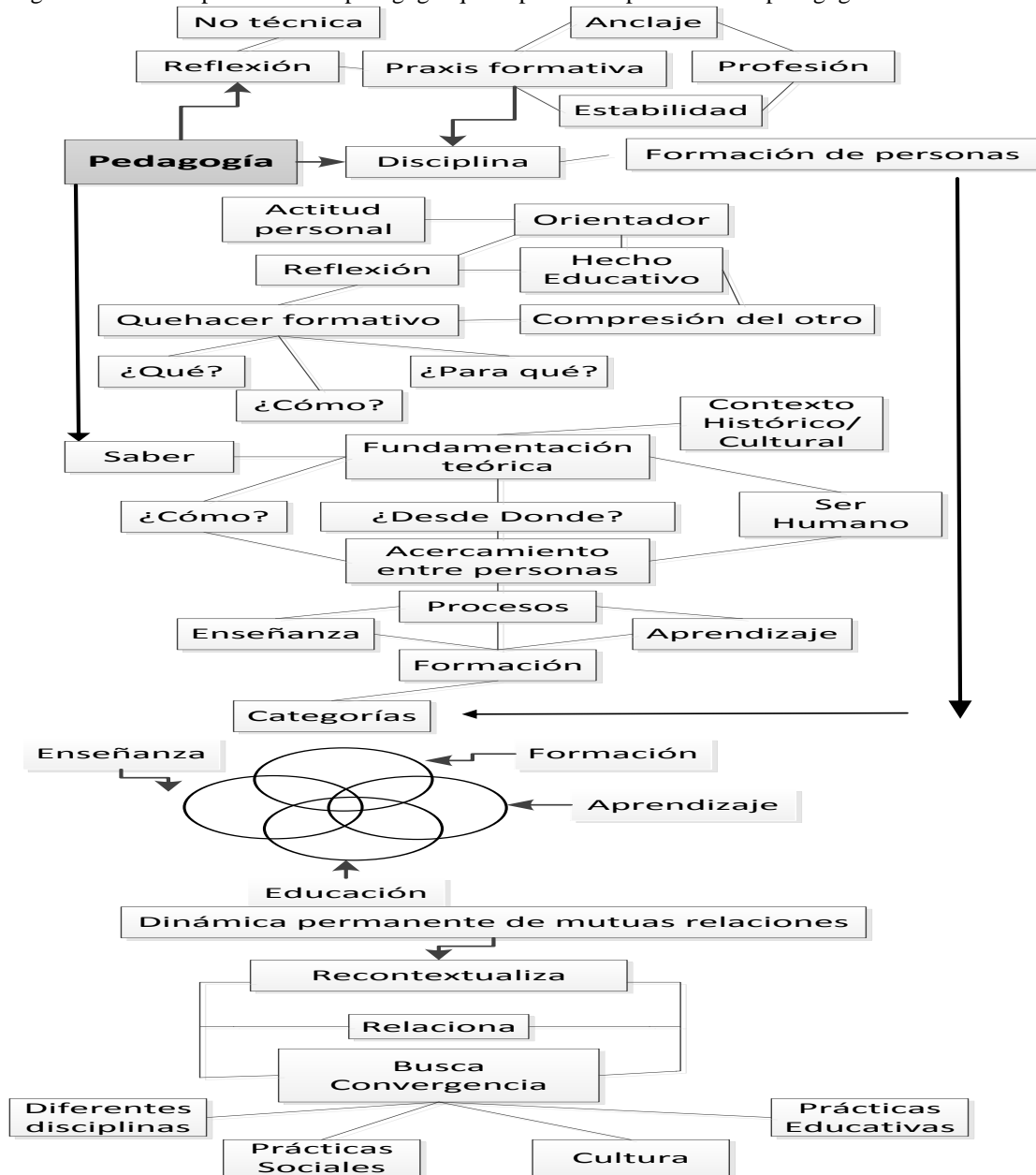
La función estaría en un sentido crítico que permite fundar una esperanza, una utopía, construir un espacio para la emancipación. (CP.SP.PC).

Los profesores de pedagogía consideran que la pedagogía es la reflexión sobre la praxis formativa (no desde una racionalidad técnica) que sirve de anclaje para estabilizar la profesión mediante las categorías de formación, enseñanza, aprendizaje y Educación. Es una disciplina que se ocupa de la formación de personas en un contexto histórico/cultural. La pedagogía es una actitud personal que tiene el orientador del hecho educativo, para la reflexión sobre el quehacer formativo, es un saber con fundamentación teórica sobre el ser humano (CP.NP.PP).

Se pretenden los acercamientos entre las personas a partir en primer lugar, de la reflexión sobre el quehacer formativo, guiada por preguntas sobre el ¿Qué? ¿Cómo? ¿Para qué? y ¿desde

dónde? En segundo lugar, desde la dinámica permanente de mutuas relaciones entre las cuatro categorías establecidas. Reflexión y dinámica con las que puede recontextualizar y buscar la convergencia de diferentes disciplinas, prácticas sociales, cultura, y prácticas educativas (CP.SP.PP).

Figura 3.17: Concepciones sobre pedagogía que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP

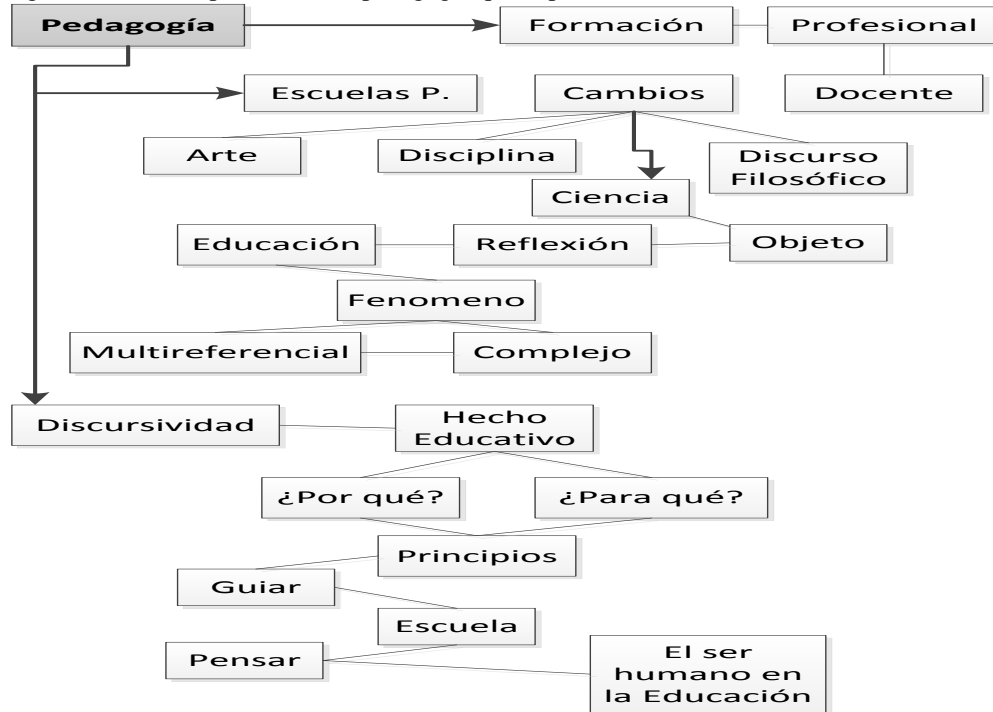


Fuente: Esta investigación

Para los directivos la pedagogía se refiere a la formación profesional del docente. Según las escuelas pedagógicas hay cambios al definirla como: arte, disciplina, discurso filosófico y ciencia. Esta última tiene como objeto la reflexión sobre la educación, entendida como un fenómeno multireferencial y complejo (CP.NP.D).

Se encarga de la discursividad del hecho educativo, se pregunta el ¿Por qué? ¿Para qué?, se enfoca en los principios que guían la escuela y piensan el ser humano en la educación (CP.SP.D).

Figura 3.18: Concepciones sobre pedagogía que expresan los directivos del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

A partir de la anterior organización en esquemas, se hace a continuación el correspondiente análisis e interpretación de la concepción sobre pedagogía en cuanto a la noción y el sentido, que le asignan los sujetos. Emergen hallazgos en esta categoría a partir de las concepciones sobre pedagogía y se sintetizan en la estructura de sentido que se presentan en el Cuadro 3.11.

Cuadro 3.11: Estructura de sentido de las concepciones sobre pedagogía de los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Pedagogía” (CP)		
Sujetos/ Hallazgos	Noción (NP)	Sentido (SP)
Estudiante	La pedagogía como ciencia se ocupa del estudio de la educación. Ocurre desde los parámetros de formación y los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En particular investiga teorías como la del aprendizaje significativo. Se espera que esto ocurra de manera contextualizada y con herramientas didácticas que pueden involucrar la lúdica. Es también arte, en tanto actúa sobre la forma, esto es, a través de la enseñanza, durante el proceso formativo del estudiante.	Los parámetros de formación se orientan hacia el aprendizaje. Se visibilizan en estrategias didácticas, en la medida que organizan y desarrollan metodologías propias durante el ejercicio docente, e involucran herramientas de la didáctica y la lúdica en busca del aprendizaje significativo
Egresados	La pedagogía es la disciplina científica en permanente construcción, que se encarga del proceso que involucra la educación como fenómeno social inherente a la formación de la persona como ciudadano.	Mediante la pedagogía se educa para la formación de ciudadanos, a partir del ser de cada uno de los actores que intervienen. Es importante diferenciar el sujeto en su actuar y pensar como ciudadano. Desde los ambientes de aprendizaje se contribuye al acercamiento del conocimiento científico con el cotidiano; relación en la que interviene la formación, la educación y la evaluación.
Profesores de Ciencias	La pedagogía se encuentra diluida. Se percibe como un discurso sobre la educación con intensión de intervención. La pedagogía es la ciencia que estudia los fenómenos que rodean la educación.	Los procesos que se desarrollan en la relación entre docente estudiante y conocimiento. La función estaría en un sentido crítico que permite fundar una esperanza, una utopía, construir un espacio para la emancipación.
Profesores de Pedagogía	La pedagogía es la reflexión sobre la praxis formativa (no desde una racionalidad técnica) que sirve de anclaje para estabilizar la profesión mediante las categorías de formación, enseñanza, aprendizaje y Educación. Es una disciplina que se ocupa de la formación de personas en un contexto histórico/cultural La pedagogía es una actitud personal que tiene el orientador del hecho educativo, para la reflexión sobre el quehacer formativo, es un saber con fundamentación teórica sobre el ser humano.	Se pretenden los acercamientos entre las personas a partir en primer lugar, de la reflexión sobre el quehacer formativo, guiada por preguntas sobre el ¿Qué? ¿Cómo? ¿Para qué? y ¿desde dónde? En segundo lugar, desde la dinámica permanente de mutuas relaciones entre las cuatro categorías establecidas. Reflexión y dinámica con las que puede recontextualizar y buscar la convergencia de diferentes disciplinas, prácticas sociales, cultura, y prácticas educativas.
Directivos	La pedagogía se refiere a la formación profesional docente. Según las escuelas pedagógicas hay cambios al definirla como: arte, disciplina, discurso filosófico y ciencia. Esta última tiene como objeto la reflexión sobre la educación, entendida como un fenómeno multireferencial y complejo.	Se encarga de la discursividad del hecho educativo, se pregunta el ¿Por qué? ¿Para qué?, se enfoca en los principios que guían la escuela y piensan el ser humano en la educación.

Fuente: Esta investigación

Desde esta estructura de sentido que recoge la descripción de los hallazgos sobre la concepción de pedagogía, se develan características de la tensión disciplinar que se desprenden al encontrar convergencias y divergencias entre las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP, como se muestran en el Cuadro 3.12.

Cuadro 3.12: Convergencias en la concepción sobre pedagogía de los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Pedagogía” (CP)	
Sujetos	Convergencias en los hallazgos de la noción de pedagogía (NP)
(TS)	Plantean un estrecho vínculo entre pedagogía y educación ya sea ésta como objeto de estudio, como proceso, o discurso, categoría o reflexión.
(EG)(PC) (ES) (D)	Le atribuyen carácter científico aunque no todos los profesores de ciencias.
(PP) (D) (ES)(EG)	La pedagogía como sustrato de la formación tanto a nivel general de la persona como en lo particular de la profesión docente.
(PC) (D) (ES) (EG)	La pedagogía aparece diluida: arte, disciplina, discurso filosófico, ciencia. Para los (ES) (EG) se evidencia un traslape entre pedagogía y didáctica en relación al aprendizaje.
(PP) (D)	Asumen que la pedagogía invita a la reflexión al preguntarse el ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Desde dónde? ¿Qué? ¿Cómo?
Convergencias en los hallazgos del sentido de pedagogía (SP)	
(PP) (EG) (ES)	Coinciden al afirmar que el sentido de la pedagogía se relaciona con el aprendizaje dentro del proceso de formación.
(D) (EG)	Se ubica el sentido de la pedagogía desde una perspectiva ontológica, del ser humano.

Fuente: Esta investigación

Las convergencias identificadas en la noción de pedagogía de los sujetos del GRA-GIDEP muestran la existencia de un estrecho vínculo entre pedagogía y educación en cualquiera de sus sentidos, probablemente porque según Zuluaga (1996/1997, p.66):

Por una razón histórica de mucho peso: en nuestra cultura, educación y pedagogía son fuerzas de un mismo campo, dado que las fuerzas políticas tejieron un estrecho vínculo entre estrategias educativas y saber pedagógico. Ante la debilidad de las instituciones de saber, situación que podría extenderse a América Latina, la política y la iglesia fueron el escenario privilegiado donde se tomaban las decisiones sobre el saber.

Todos los sujetos, excepto los profesores de ciencias, sitúan a la pedagogía como sustrato de la formación al referirse a la formación de la persona, desde una concepción que trae implícita la postura centrada en los sentimientos, actitudes y lo valorativo, que se enfatiza que el estudiante como partícipe de la construcción de sí mismo y en busca de su autorrealización, según Rogers, (1991), que implica el retorno hacia el sujeto y su papel activo como ente constructor de su propio proceso según Flórez (1994). Esta noción de pedagogía también se relaciona con la profesión¹⁴⁹ docente, porque se constituye en el anclaje para estabilizarla y se

¹⁴⁹ “La profesión se refiere a las condiciones socio laborales, posee significados diversos según la actividad laboral o la labor profesional, según las estructuras sociales y el contexto específico y el uso del término no supone una definición fija de una idea universal...” (Ibernó y Ferres 1999, p.14).

refiere a su formación. En la primera idea se pone de manifiesto la influencia de la normativa colombiana que en sus estatutos docentes presenta la profesión docente entendida como: “el ejercicio de la enseñanza en los diferentes niveles” (Decreto 2277/79¹⁵⁰) “ejercida por educadores idóneos, partiendo del reconocimiento de su formación, experiencia y desempeño...” (Decreto 1278/02¹⁵¹). Por otra parte, la idea de una pedagogía que estabiliza la profesión y se refiere a su formación, se puede relacionar con los Decretos 272/98¹⁵² y 3012/97¹⁵³ a partir de los cuales se estipula que la pedagogía es la disciplina fundante de la formación intelectual, ética, social y cultural de los educadores colombianos, tanto en las escuelas normales como en los programas académicos en educación, de tal forma que se asigna a la pedagogía la tarea de producir conocimiento y desarrollar la cultura, en relación con otros saberes y disciplinas.

Por otra parte, estudiantes, egresados y directivos le atribuyen a la pedagogía un carácter científico, porque entienden que ésta es la ciencia que estudia la educación. Esta mirada coincide con las posturas de ciencias de la educación, que han estado presentes en Colombia, desde principios del siglo XX enlazadas a la formación de maestros¹⁵⁴. Trajeron consigo el “desplazamiento del saber pedagógico trabajado desde la pedagogía pestalozziana, por la pedagogía entendida como una de las ciencias de la educación, en relación con las ciencias sociales y naturales basadas en los métodos experimentales” (Ríos, 2006, p.16 - 26) que dio lugar a la desarticulación de la pedagogía y al desconocimiento de su capacidad para reconceptualizar porque “su campo de saber es disgregado y sus criterios de verdad, son puestos en crisis por los desplazamientos y la multiplicación de sus objetos en las nuevas disciplinas de las ciencias de la educación” según, Zuluaga et al. (1988, p.5).

¹⁵⁰ Estatuto docente. Por el cual se adoptan normas sobre el ejercicio de la profesión docente Art.2.

¹⁵¹ Por el cual se expide el Estatuto de Profesionalización Docente Art.1.

¹⁵² Por el cual se establecen los requisitos de creación y funcionamiento de los programas académicos de pregrado y postgrado en Educación ofrecidos por las universidades y por las instituciones universitarias, se establece la nomenclatura de los títulos y se dictan otras disposiciones Art.2, Decreto 1278/02 derogado por decreto 2265/03, que a su vez fue derogado por el decreto 1295, por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008, la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.

¹⁵³ Por el cual se adoptan disposiciones para la organización y el funcionamiento de las escuelas normales superiores (Art.2º f). Derogado por Decreto 4790/08, por el cual se establecen las condiciones básicas de calidad del programa de formación complementaria de las escuelas normales superiores y se dictan otras disposiciones.

¹⁵⁴ Se puede referir aquí la "Escuela de ciencias de la educación" en la Universidad de Antioquia, creada mediante Ordenanza del 19 de abril de 1926, y a las "facultades de ciencias de la educación": la Facultad de Ciencias de la Educación, en la Universidad Nacional de Colombia; la del Instituto Pedagógico de Señoritas, y la de la Escuela Normal de Varones en Tunja, cuyo estatuto fue el Decreto 1990 de diciembre de 1933, expedido por el Gobierno Nacional, siendo ministro de educación Pedro María Carreño (Ríos, 2005, p., 2-31).

Existen coincidencias en la noción de pedagogía que la conciben diluida como: arte, disciplina, discurso filosófico, ciencia, es decir que cambia según la escuela que la defina. En este caso, unos consideran que la pedagogía es una arte¹⁵⁵ porque actúa sobre la forma, desde una idea relacionada con la realización del oficio, apoyada en la imitación con la intención de mantener una imagen determinada de sociedad, de sujeto y así formar al maestro artesano, según Martínez (2008). Otros al concebir la noción de pedagogía como la disciplina científica en permanente construcción como disciplina autónoma, están en correspondencia con la idea de Zuluaga et al. (1988, p.7-8) porque entienden la pedagogía como disciplina que se articula “hacia la interioridad de los saberes específicos, a través de sus didácticas” y que implica la relación de la enseñanza en la escuela con la sociedad y la cultura.

Adicionalmente, estudiantes y egresados coinciden en evidenciar un traslape entre pedagogía y didáctica en relación al aprendizaje, entendido tanto desde perspectivas que pueden ser una manifestación de la instrumentación de la pedagogía y la didáctica desde las ciencias de la educación; como desde posturas cercanas al constructivismo que se refieren al aprendizaje significativo.

Directivos y profesores de ciencias asocian la pedagogía con el discurso filosófico sobre la educación con intención de intervención, “desde una racionalidad técnica y desde las ciencias de la educación que reducen a la pedagogía a un saber instrumental y la enseñanza a procedimientos operativos que conducen al aprendizaje con la intención de intervenir en los procesos educativos” según Zuluaga et al. (1988, p.6); mientras que entre otros subsiste, en su noción de pedagogía la idea de ciencia que estudia la educación desde una perspectiva de ciencias de la educación, que reconoce la existencia de conocimientos provenientes de otras ciencias y disciplinas que le pueden ayudar a comprender a la pedagogía lo que es la educación, desconociendo su capacidad para reconceptualizar, generando desarticulación y subordinación.

Se destaca la convergencia en la noción de pedagogía que invita a la reflexión sobre la praxis formativa, al preguntarse el ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Desde dónde? ¿Qué? ¿Cómo? desde

¹⁵⁵“Artesano no desde la imagen asociada al trabajo creador del escultor o pintor y a la caracterización de la educación como arte, en la que el maestro sería un productor de saber pedagógico, sino asociado a la de un individuo hábil en sus actividades manuales” Martínez (2008, p. 58).

una racionalidad práctica reflexiva, según Schön (1982) que conceptualiza la formación como el acto reflexivo desde la acción, que puede permitir al maestro ser más consciente de su propio conocimiento.

En cuanto a las convergencias sobre el sentido que le otorgan a la pedagogía, se puede mencionar la relación que establecen con el aprendizaje como parte del proceso de formación, tanto desde posturas afines a las ciencias de la educación y como posturas cercanas al constructivismo.

Específicamente, los Profesores de Pedagogía y los Directivos coinciden en ubicar el sentido de la pedagogía desde una perspectiva ontológica, del ser humano, que según Keim (2011) implica una condición de sujeto que es y construye conocimiento, realidad social, como ser que piensa, siente, actúa y tiene voluntad para transformar.

En las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP también se presentan divergencias que se describen y analizan como resultado del contraste entre la noción y el sentido de pedagogía que expresan los profesores, y se presenta en el Cuadro 3.13.

Cuadro 3.13: Divergencias en las concepciones sobre pedagogía de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Pedagogía” (CP)	
Sujetos/ Hallazgos	Divergencias en la noción de pedagogía(NP)
Profesores de Pedagogía	La pedagogía es la reflexión sobre la praxis formativa (no desde una racionalidad técnica) que sirve de anclaje para estabilizar la profesión mediante las categorías de formación, enseñanza, aprendizaje y educación. Es una disciplina que se ocupa de la formación de personas en un contexto histórico/cultural. La pedagogía es una actitud personal que tiene el orientador del hecho educativo, para la reflexión sobre el quehacer formativo, es un saber con fundamentación teórica sobre el ser humano.
Profesores de Ciencias	La pedagogía se encuentra diluida. Se percibe como un discurso sobre la educación con intensión de intervención. La pedagogía es la ciencia que estudia la educación, junto con los fenómenos y procesos que tienen lugar en la relación entre docente, estudiante y conocimiento.
Divergencias en el sentido de pedagogía (SP)	
(PC)	Los procesos que se desarrollan en la relación entre docente estudiante y conocimiento. La función estaría en un sentido crítico que permite fundar una esperanza, una utopía, construir un espacio para la emancipación.
(PP)	Se pretenden los acercamientos entre las personas a partir en primer lugar, de la reflexión sobre el quehacer formativo, guiada por preguntas sobre el ¿Qué? ¿Cómo? ¿Para qué? y ¿desde dónde? En segundo lugar, desde la dinámica permanente de mutuas relaciones entre las cuatro categorías establecidas. Reflexión y dinámica con las que puede recontextualizar y buscar la convergencia de diferentes disciplinas, prácticas sociales, cultura, y prácticas educativas.

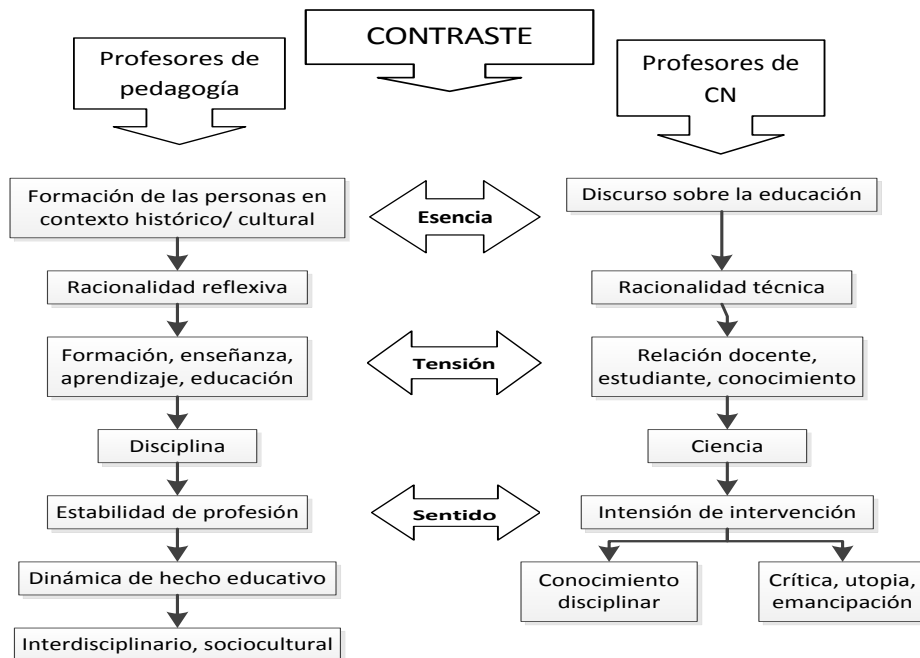
Fuente: Esta investigación

Las divergencias entre las nociones de pedagogía que tienen los profesores son las siguientes: los Profesores de Pedagogía conciben la pedagogía como la reflexión sobre la praxis formativa, desde una racionalidad práctica reflexiva, según Schön (1982) que conceptualiza la formación como el acto reflexivo desde la acción, que puede permitir al maestro ser más consciente de su propio conocimiento; mientras para los Profesores de Ciencias la pedagogía se encuentra diluida, idea que puede responder a una racionalidad técnica y ser un rezago del “enrarecimiento” de la pedagogía que fue sometida a las ciencias de la educación y al enfoque de la tecnología educativa, que dieron lugar a una “conceptualización desarticulada, una atomización de su objeto y un carácter instrumental” Zuluaga et al. (1988, p.4-6) a partir de la segunda mitad del siglo XX en Colombia. La tensión se suscita en los distanciamientos entre una racionalidad práctica reflexiva y una racionalidad técnica instrumental.

En ese mismo sentido los Profesores de Pedagogía al concebir desde una racionalidad reflexiva la pedagogía como anclaje para estabilizar la profesión mediante las categorías de formación, enseñanza, aprendizaje y educación, asumen la pedagogía como una disciplina que se ocupa de la formación de personas en un contexto histórico/cultural, como una actitud personal que tiene el orientador del hecho educativo, para la reflexión sobre el quehacer formativo, en correspondencia con lo que propone De Souza (2007, p. 20) sobre “la pedagogía, como campo de saber que toma como su objeto el fenómeno social de formación humana del sujeto humano... es una reflexión y, en consecuencia una teoría de los problemas socio educativos, de sus posibilidades y límites...”. También entienden la pedagogía como un saber con fundamentación teórica sobre el ser humano, desde el paradigma latinoamericano según el cual “la práctica educativa debe tener en cuenta el contexto socio-cultural específico” Aristizábal, Castro, Calvache, Fernández, Mejía, Lozada, y Zúñiga (2004, p.9); desde la reflexión como actividad mental psicológica del ser humano, De Tezanos (2007, p.15) que se complementa con el acto reflexivo desde la acción, que puede permitir al maestro ser más consciente de su propio conocimiento, según Schön (1982) y desde la idea de “pedagogía como disciplina que conceptualiza, aplica y experimenta conocimientos relacionados con la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas y la educación” Zuluaga (1987, p.196; 1988, p.8).

Entre tanto, los Profesores de Ciencias se distancian de éstas concepciones al considerar que la pedagogía es el discurso sobre la educación con intensión de intervención, desde una racionalidad técnica y desde las ciencias de la educación que reducen a la pedagogía a un saber instrumental y la enseñanza a procedimientos operativos que conducen al aprendizaje con la intención de intervenir en los procesos educativos, según Zuluaga et al. (1988, p.6). Es así que los Profesores de Ciencias conciben la pedagogía como una ciencia que estudia la educación, los fenómenos y procesos de la relación docente-estudiante-conocimiento, concepciones que pertenecen a la perspectiva de ciencias de la educación, posiblemente como influencia de la tradición francesa, que le concedió una mayor importancia al concepto de educación desplazando el papel articulador que cumplía el concepto de enseñanza en el saber pedagógico como lo plantea Zuluaga. Esta es una noción de pedagogía que responde a la racionalidad técnica, enrarecida por el enfoque de tecnología educativa y las ciencias de la educación, que entra en divergencia con la racionalidad práctica reflexiva que entiende la pedagogía como una disciplina que se ocupa de la formación de personas contextos históricos, sociales y culturales, que conceptualiza, aplica y experimenta conocimientos relacionados con la enseñanza de los saberes desde una perspectiva humana, de esta manera se da lugar a una tensión.

Figura 3.19: Contraste en las concepciones de Pedagogía de (PP) y (PC)



Fuente: Esta investigación

Al realizar el contraste se encuentran divergencias entre el sentido que le otorgan a la pedagogía los Profesores de Pedagogía y los Profesores de Ciencias que se manifiestan en diferentes visiones, porque los Profesores de Pedagogía encuentran el sentido en el acercamiento de las personas y la reflexión sobre el quehacer formativo con interrogantes relacionados con la práctica, desde una racionalidad reflexiva; además precisan que el sentido de la pedagogía resulta de la dinámica permanente de mutuas relaciones entre las cuatro categorías establecidas: formación, enseñanza, aprendizaje, educación, que explican con el siguiente argumento:

La pedagogía debe entenderse como un proceso de reflexión individual y colectiva acerca de la educación, la formación, la enseñanza, el aprendizaje, de las personas en contextos multiculturales, sociales e históricos, esto hace que la pedagogía sea un campo de saber que se configura interdisciplinariamente a partir de diferentes objetos de estudio, porque explica y comprende las prácticas educativas de los profesores; construye alternativas de transformación de las personas; y cuestiona el servicio y los aportes de las instituciones educativas a la formación integral de personas, ciudadanos y profesionales” (Torres, 2010, p.1)

Argumentos que están en correspondencia con el paradigma latinoamericano propuesto por Aristizábal et al. (2004, p.9) mencionado anteriormente, y desde la concepción de pedagogía de Fals Borda, entendida “como campo de saber que toma como su objeto el fenómeno de la formación humana del sujeto humano, denominado Educación” (De Souza, 2007, p. 20).

También los Profesores de Pedagogía entienden el sentido de la misma, como la recontextualización y búsqueda de la convergencia de diferentes disciplinas, prácticas sociales, educativas y la cultura, en correspondencia con la idea de Zuluaga et al. (1988, p.7-8) quienes entienden pedagogía como la disciplina que se articula “hacia la interioridad de los saberes específicos, a través de sus didácticas” y que implica la relación de la enseñanza en la escuela con la sociedad y la cultura.

Por su parte, los Profesores de Ciencias ubican el sentido de la pedagogía desde diferentes perspectivas. Unas orientadas hacia la línea de conocimiento escolar que destaca la

importancia de la investigación en torno a la relación entre conocimiento del estudiante, el conocimiento del maestro, y el proceso de construcción del conocimiento escolar, según Zambrano, (2000) y Valbuena (2007); otras orientadas desde el ámbito teleológico porque asumen la pedagogía como una luz para la construcción de sentido crítico, para la esperanza y la utopía, desde una racionalidad socio-crítica, que plantea "una discusión acerca del valor que encierra una teoría alternativa de la Investigación Científica para articular una perspectiva más coherente sobre la naturaleza de la misma y su relación con la práctica educativa," según Carr y Kemmis (1988, p.117). Estas divergencias no son tan críticas porque tienen elementos que les permiten el encuentro y la complementariedad, por una parte, en el sentido que le otorgan a la pedagogía como disciplina con la capacidad de recontextualización y búsqueda de convergencias disciplinares, desde la racionalidad práctica reflexiva en correspondencia con un “paradigma latinoamericano”; y por otra parte, desde la línea de conocimiento escolar, que estudia la relación estudiante, maestro conocimiento y una racionalidad socio-crítica en relación con la investigación de prácticas educativas.

En el Cuadro 3.14 se presentan las divergencias en la noción de pedagogía que expresan los estudiantes y los egresados.

Cuadro 3.14: Divergencias en el sentido sobre Pedagogía de los (EG) y los (ES) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Pedagogía” (CP)	
Divergencias en el Sentido de Pedagogía (SP)	
Egresados	Mediante la pedagogía se educa para la formación de ciudadanos, a partir del ser de cada uno de los actores que intervienen. De esta manera es importante la diferenciación del sujeto, en su actuar y pensar como ciudadano. Desde los ambientes de aprendizaje contribuye al acercamiento del conocimiento científico con el cotidiano; relación en la que interviene la formación, la educación y la evaluación.
Estudiantes	Los parámetros de formación se orientan hacia el aprendizaje. Se visibilizan en estrategias didácticas, en la medida que organizan y desarrollan metodologías propias durante el ejercicio docente, e involucran herramientas de la didáctica y la lúdica en busca del aprendizaje significativo.

Fuente: Esta investigación

Los Egresados focalizan el sentido en la formación de ciudadanos desde la participación y el pensamiento y acción de los sujetos, asociado a los ambientes de aprendizaje que contribuyen al acercamiento del conocimiento científico con el cotidiano en una relación en la que interviene la formación, la educación y la evaluación, desde “una comprensión de la importancia que todos los ciudadanos establezcan vínculos con el mundo a través de las ciencias” según Hernández (2005, p.2).

Además, los Egresados señalan que la pedagogía se encarga del proceso educativo como fenómeno social inherente a la formación de la persona como ciudadano. Aquí se puede encontrar de una parte, coincidencias con la comprensión de educación como fenómeno social, según De Souza, (2007, p.20). Por otra parte, como formación de la persona en sociedad y con reconocimiento a los otros desde una idea de “ciudadanía proactiva, que construye autonomía en solidaridad con sus iguales”, según planteamientos de Cortina, (2011, p.106).

Por su parte, los estudiantes entienden que el sentido de la pedagogía está en los parámetros de formación que se orientan al aprendizaje significativo, desde posturas constructivistas, y por otra parte asocian el sentido a las estrategias didácticas y metodológicas lúdicas del ejercicio docente, porque entienden que los parámetros de formación se orientan hacia el aprendizaje desde una perspectiva de ciencias de la educación.

El contraste de las concepciones de los Estudiantes y Egresados evidencia las diferencias en el sentido de la pedagogía, orientado por una parte, desde la preocupación por la formación de ciudadanos en ambientes de aprendizaje que acerquen la ciencia a la vida; y por otra parte, orientado al aprendizaje significativo, desde posturas constructivistas y al aprendizaje desde una perspectiva de ciencias de la educación, que evidencian tensiones al no establecer acuerdos sobre el sentido de la pedagogía en la formación de Licenciados en Ciencias Naturales.

En conclusión, en la noción sobre pedagogía de los sujetos del GRA-GIDEP se encuentran concepciones que la entienden desde posiciones, tales como: fuerzas de un mismo campo por razones históricas que enlazan el saber y el poder en Colombia; ciencias de la educación, desde una tradición francesa; sustrato de la formación de la persona en busca de su autorrealización; relacionada con la profesión docente, porque se constituye en el anclaje para estabilizarla y se refiere a su formación, en correspondencia con la normativa colombiana vigente desde 1998; diluida como: arte, disciplina, discurso filosófico, ciencia, es decir que cambia según la escuela que la defina; traslape de la pedagogía por parte de la didáctica en relación al aprendizaje, desde las ciencias de la educación y posturas cercanas al constructivismo; reflexión sobre la praxis formativa, desde una racionalidad práctica reflexiva.

En cuanto a las concepciones que expresan los sujetos del GRA-GIDEP respecto al sentido de la pedagogía, se identifican las posiciones centradas en el aprendizaje como parte del proceso de formación, desde las ciencias de la educación, y posturas cercanas al constructivismo, desde una perspectiva ontológica, del ser humano.

Se develan otros rasgos de la tensión en las concepciones que suscitan distanciamientos, por una parte, entre la racionalidad técnica, el enfoque de tecnología educativa y las ciencias de la educación la línea de conocimiento escolar; y por otra parte, la racionalidad práctica reflexiva, y la pedagogía como una disciplina con la capacidad de recontextualización y búsqueda de convergencias disciplinares, desde una perspectiva humana y la racionalidad práctica reflexiva en correspondencia con un “paradigma latinoamericano” y una racionalidad socio-crítica en relación con la investigación de prácticas educativas. Otros rasgos que se evidencian en el sentido de la pedagogía, muestran por una parte, la preocupación por la formación de ciudadanos en ambientes de aprendizaje que acerquen la ciencia a la vida, desde propuestas que llevan a que el ambiente escolar esté imbricado en el mundo de la vida, como el modelo pedagógico social-cognitivo de Flórez (1999); y por otra parte, la preocupación por el aprendizaje ya sea desde posturas constructivistas o de ciencias de la educación, que pueden estar en la base de las tensiones al no establecer acuerdos sobre el sentido de la pedagogía en la formación de Licenciados en Ciencias Naturales.

3.4.1. Potencialidades y vacíos a partir de la categoría Pedagogía

Se constituye en una **potencialidad** la comprensión de la pedagogía como sustento de la formación tanto a nivel general de la persona, desde posturas que buscan la autorrealización, según Rogers (1995) y modelo pedagógico social-cognitivo de Flórez (1999), y desde una perspectiva ontológica, del ser humano, que según Keim (2011) implica una condición de sujeto que es y construye conocimiento, realidad social, como ser que piensa, siente, actúa y tiene voluntad para transformar; como en lo particular inherente a la formación profesional docente, que se constituye en el anclaje de la profesión, en correspondencia con:

El compromiso que la sociedad ha encomendado a la profesión de maestro en el proceso de formación de los ciudadanos... con la responsabilidad de promover lo humano posible de las generaciones actuales en el proyecto que fluye de la opción política que nos identifica como nación, según CNA-ASCOFADE (2006, p. 9).

Otra **potencialidad** surge cuando algunos sujetos asumen que la pedagogía invita a la reflexión sobre la praxis formativa, desde una racionalidad práctica reflexiva porque tiene que ver, por una parte, con: formación, enseñanza, aprendizaje y educación en interacción mutua y se someten a “una reflexión individual y colectiva”, desde la perspectiva que propone De Souza (2007, p.23-24) al entender la reflexión desde una triple connotación: diagnóstica, judicativa y propositiva- teleológica; por otra parte, con la conceptualización sobre formación como el acto reflexivo desde la acción, que puede permitir al maestro ser más consciente de su propio conocimiento, según Schön (1982); y de otro lado, desde el “paradigma latinoamericano según el cual la práctica educativa debe tener en cuenta el contexto socio-cultural específico” Aristizábal, et al. (2004, p.9).

La idea de los Estudiantes y los Egresados, según la cual se percibe la pedagogía diluida: arte, disciplina, discurso filosófico, ciencia; acrecentada con un traslape entre pedagogía y didáctica para el aprendizaje, representa un **vacío**. Evidencia la falta de acuerdos sobre las posturas que orientan a formación de los Licenciados que van desde la idea de formar al maestro artesano, según Martínez (2008), pasando por un maestro formado, desde perspectivas de racionalidad técnica, enfoque de tecnología educativa y las ciencias de la educación en función del aprendizaje de los estudiantes, y no de su propio desarrollo, “por la ausencia de un objeto común que ligue lo teórico, lo conceptual, lo experimental y los saberes específicos con su formación;” hasta el anhelo por formar el maestro autónomo, intelectual capaz de pensarse a sí mismo, según Zuluaga et al. (1988)

Algunos sujetos al no entender la pedagogía inherente a la formación profesional docente, generan un **vacío**, porque se sitúan en perspectivas que asumen como suficiente el dominio de las disciplinas en este caso de las ciencias naturales, para poder enseñarlas, debido al empobrecimiento de la pedagogía pensada desde las ciencias de la educación, según Zuluaga et

al. (1998) y por otra parte, desconocen la importancia de la pedagogía como saber y práctica constituido históricamente con capacidad para relacionar desde el diálogo interdisciplinario los saberes científicos, técnicos, culturales y los valores, como saber fundante de la profesión educativa que tiene una función sociocultural, compromiso que le otorga autonomía e idoneidad, según CNA-ASCOFADE (2006).

3.5. SOBRE LICENCIADO

Con respecto a las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP sobre “Licenciado,” el proceso de sistematización permite la organización en esquemas conceptuales de relaciones ilustrados mediante figuras y acompañados de las correspondientes descripciones. Así, para los Estudiantes, el Licenciado es un investigador empírico sobre el enseñar y el educar, ello le permite educar más que enseñar una disciplina. Se asume al mismo nivel que profesor, docente y maestro. En nuestro contexto, el Licenciado es un profesional desvalorizado laboralmente. (CL.NL.ES) Figura 3.20.

Figura 3.20: Concepciones sobre Licenciado que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

La profesión de Licenciado tiene inherente la función de la investigación durante la formación de los educandos como parte del futuro de la sociedad (CL.FL.ES).

En la Figura 3.21 se recoge la concepción de Licenciado de los Egresados. Para ellos, la profesión de Licenciado requiere vocación y se fortalece en la interacción con los estudiantes. Las cualidades de un Licenciado son trabajo en equipo, carisma, lector y escritor, crítico propositivo y la búsqueda del ser integral (CL.NL.EG).

Figura 3.21: Concepciones sobre Licenciado que expresan los egresados del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Un profesional Licenciado enseña una disciplina y también caminos, opciones de vida. Educa para formar ciudadanos; para lo que es necesario el dominio de la pedagogía y la didáctica como parte de su desempeño docente al interactuar en contextos educativos y en la sociedad en general (CL.FL.EG).

La concepción de los profesores de ciencias señala que la profesión de Licenciado es una forma de vida, y de ganarse la vida a través de la educación. Ser Licenciado es ser Educador con un don que se hace visible con sus estudiantes, particularmente centrado en el aprendizaje. También durante la investigación en el laboratorio y con la proyección social al lado de su gente, como líder comunitario. Se espera que esto ocurra según un plan educativo para la formación integral. Licenciado como profesor es el que profesa una doctrina científica con énfasis en un conocimiento específico que enseña, para el caso ciencias naturales. Licenciado como maestro es un modelo de vida (CL.NL.PC). Figura 3.22.

Figura 3.22: Concepciones sobre Licenciado que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Tiene como función educar, ser docente, investigador, líder comunitario para la formación Integral. Enseñar el conocimiento científico específico, así como sus valores y estilo de vida (CL.FL.PC).

Las concepciones de los Profesores de Pedagogía sobre el Licenciado se ilustran en la Figura 3.23. Para ellos es el que tiene licencia para ejercer la docencia, oficio relacionado con la educación (CL.NL.PP).

Figura 3.23: Concepciones sobre Licenciado que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP



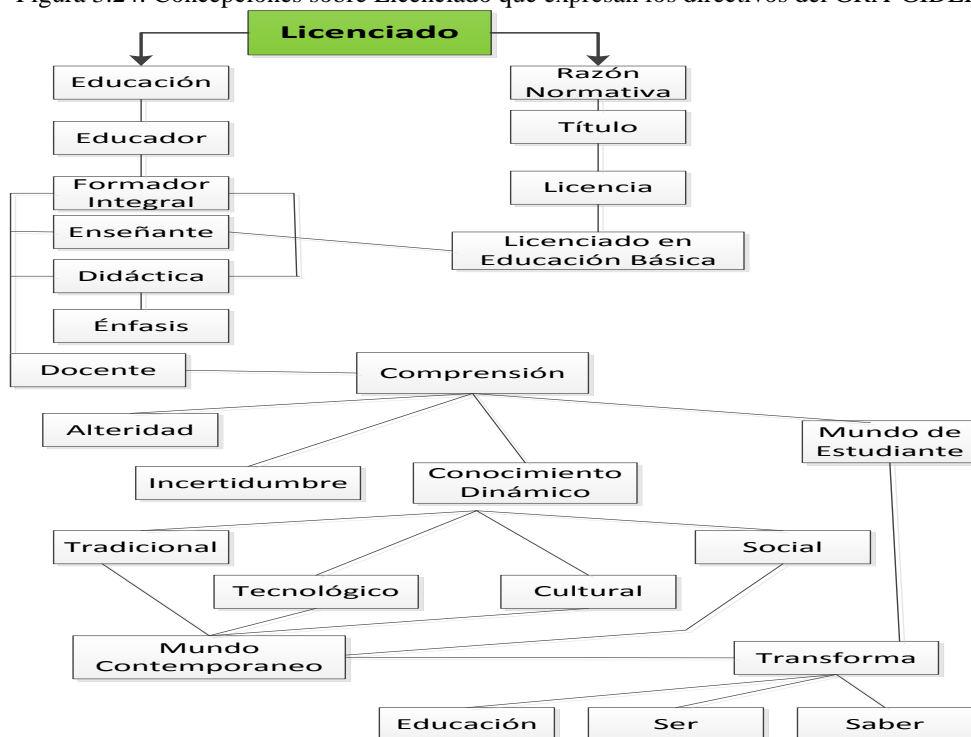
Fuente: Esta investigación

El Licenciado como educador forma, educa, enseña una disciplina. Realiza una reflexión pedagógica e investiga, lo cual le da identidad a su profesión, con la cual se asume una responsabilidad social, unos estatutos epistemológicos y una ética particular. La función de educador (en Colombia) se puede ejercer desde otras profesiones (CL.FL.PP).

Para los Directivos, el Licenciado de acuerdo con la normativa se le otorga un título que constituye la licencia, para el caso la de Licenciado en educación básica (CL.NL.D). Figura 3.24.

El Licenciado en educación es un educador, formador integral, enseñante, didacta con un énfasis. Así se convierte en un docente dispuesto a comprender el mundo del estudiante, desde la alteridad, la incertidumbre, y la dinámica del conocimiento. Esta última involucra el tradicional, el social, el cultural y el tecnológico que constituyen el conocimiento del mundo contemporáneo. El Licenciado si pone en diálogo este par de mundos, puede transformar no solo la imagen de la educación, sino también el saber y el reconocimiento del ser (CL.FL.D).

Figura 3.24: Concepciones sobre Licenciado que expresan los directivos del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

A partir de la anterior organización, se hace a continuación la correspondiente descripción de los hallazgos de esta categoría, que se sintetizan de manera codificada en la estructura de sentido que se presenta en el Cuadro 3.15.

Cuadro 3.15: Estructura de sentido y significado de las concepciones de Licenciado de los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: "Concepción de Licenciado" (CC)		
Sujetos/ Hallazgos	Noción (NL)	Función (FL)
Estudiante	El Licenciado es un investigador empírico sobre el enseñar y el educar, lo que permite Educar más que enseñar una disciplina. Se asume al mismo nivel que profesor, docente y maestro. El Licenciado es un profesional desvalorizado laboralmente.	La profesión de Licenciado tiene como función la investigación, la formación de los educandos como parte del futuro de la sociedad.
Egresados	La profesión de Licenciado requiere vocación y se fortalece en la interacción con los estudiantes. Las cualidades de un Licenciado son trabajo en equipo, carisma, lecto/escritor, crítico propositivo y ser integral.	Un profesional Licenciado enseña una disciplina y caminos, educa para formar ciudadanos a través de procesos educativos. Para esto es necesario el dominio de la pedagogía y la didáctica como parte de su desempeño docente al interactuar en contextos educativos y en la sociedad.
Profesores de Ciencias	La profesión de Licenciado es una forma de vida, y de ganarse el sustento para la vida con la educación. Ser Licenciado es ser Educador con un don que se hace visible con sus estudiantes, particularmente centrado en el aprendizaje. También durante la investigación en el laboratorio y con la proyección social al lado de su gente, como líder comunitario. Se espera que esto ocurra según un plan educativo para la formación integral. Licenciado como profesor es el que profesa una doctrina científica con énfasis en un conocimiento específico que enseña, para el caso ciencias naturales. Licenciado como maestro es un modelo de vida.	Tiene como función educar, ser docente, investigador, líder comunitario para la formación integral. Enseñar el conocimiento científico específico, así como sus valores y estilo de vida.
Profesores de Pedagogía	Licenciado es el que tiene licencia para ejercer la docencia, oficio relacionado con la educación.	El Licenciado como educador forma, educa, enseña una disciplina. Realiza una reflexión pedagógica e investiga, lo cual le da identidad a su profesión, con la cual se asume una responsabilidad social, unos estatutos epistemológicos y una ética particular La función de educador (en Colombia) se puede ejercer desde otras profesiones.
Directivos	Es Licenciado por razón normativa que le otorga un título que constituye la licencia, como la de Licenciado en educación básica.	El Licenciado en educación es un educador, formador integral, enseñante, didacta con un énfasis. Así se convierte en un docente dispuesto a comprender el mundo del estudiante, desde la alteridad, la incertidumbre, y la dinámica del conocimiento. Esta última involucra el tradicional, el social, el cultural, y el tecnológico que constituyen el conocimiento del mundo contemporáneo. El Licenciado si pone en diálogo este par de mundos, puede transformar no solo la imagen de la educación, sino también el saber y el reconocimiento del ser.

Fuente: Esta investigación

Desde esta estructura de sentido que recoge la descripción de los hallazgos en las concepciones de Licenciado, se develan características de la tensión disciplinar que se desprenden a partir de la identificación de convergencias y divergencias entre las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP en cuanto a la noción y la función de Licenciado. En el Cuadro 3.16 se presentan las convergencias.

Cuadro 3.16: Convergencias en la concepción de Licenciado de los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Licenciado” (CL)	
Sujetos	Convergencias en los hallazgos de la noción de Licenciado (NL)
(ES)(D) (PP)(PC)	Coinciden en vincular al Licenciado con la educación, el educador, educar y educativo con diferentes matices. Así como a la idea de enseñar y enseñante.
(ES) (PC)	Hacen alusión en la noción de Licenciado a la investigación y a la denominación múltiple como maestro y profesor.
(EG) (PC) (ES)	Entienden que el Licenciado es una profesión.
(D) (PP)	Consideran que el Licenciado tiene un título que le da licencia para ejercer la docencia.
(EG) (PC)	Coinciden en referirse a la vocación de trabajo que se hace visible con los estudiantes.
Convergencias en los hallazgos de función del Licenciado (FL)	
(TS)	Coinciden en la función de educar y formar integralmente; en la función social del Licenciado matizada con valores, estilo de vida, responsabilidad, diálogos del mundo de los estudiantes y el mundo de los conocimientos contemporáneos.
(PP) (PC) (EG) (D)	Coinciden en la función de enseñar una disciplina con didáctica.
(PP) (PC) (ES)	Coinciden en la función de investigar del Licenciado.

Fuente: Esta investigación

Los sujetos del GRA-GIDEP en sus nociones sobre Licenciado coinciden en identificarlo como un educador. En su léxico le atribuyen un valor significativo a ésta denominación probablemente esta tendencia puede estar influenciada por la normativa colombiana: Decreto 1278 de 2002 Artículo 4°; en el cual se expresa: “... las personas que ejercen la función docente se denominan genéricamente educadores, y son docentes y directivos docentes”. Además se refiere a la educación, el educar y lo educativo, creando de esta manera un lazo entre la noción de Licenciado y la Educación.

Asumen que ser Licenciado es una profesión, según la normativa Colombia que define al Licenciado como un profesional de la educación que ejerce la función docente,¹⁵⁶ lo que implica

¹⁵⁶ En correspondencia con lo que estipula el Decreto 1278 de 2002. Estatuto de profesionalización docente, en sus artículos 3° y 4°

la realización directa de los procesos sistemáticos de enseñanza y de aprendizaje. La profesión educativa según CNA-ASCOFADE (2006, p.14).

Exige asumir plenamente los criterios que caracterizan las profesiones modernas a partir de las cuales son reconocibles por lo menos cuatro dominios:

- Los problemas de la realidad educativa objeto de estudio e intervención del educador como profesional.
- Las teorías educativas, pedagógicas y didácticas, en su carácter disciplinario e interdisciplinario.
- La práctica educativa y didáctica con responsabilidad social, basada en competencias diferenciables de las otras profesiones.
- El ethos de la profesión entendido como la dimensión histórica, ética y normativa que orienta y regula el ejercicio profesional.

Consideran que el Licenciado tiene un título profesional de Licenciado en Educación expedido por una institución de Educación Superior. El profesional titulado tiene licencia para ejercer la docencia y la investigación. Esto coincide con el Decreto 1278 artículo 3º y además puede ser una aproximación a la idea de maestro investigador o profesor investigador, según Gimeno (1983); Stenhouse (1998); Carr y Kemmis (1988) y en especial Elliot (1997), quien considera que la investigación “implica la capacidad de discernimiento de los profesores para generar conocimientos profesionales, en lugar de aplicar conocimientos de otros, de tal manera que los profesores influyen en lo que se considera conocimiento educativo válido” (p.178).

Por otra parte, los sujetos en sus nociones crean vínculos con la idea de enseñar, ya sea una disciplina o más allá de ésta, desde miradas asociadas a enseñanza de una disciplina desde la idea de didáctica de las ciencias, según Adúriz-Bravo (1999-2000), o la reflexión compleja que implica la enseñanza, desde nuevos desarrollos de la pedagogía como saber que plantea Zuluaga (1999), y crean vínculos con la idea de enseñante comprometido con lo disciplinar, los estatutos epistemológicos, desde una racionalidad reflexiva.

Adicionalmente, entienden que el Licenciado es el profesional con múltiples designaciones: maestro, profesor, educador con una visión más amplia, más allá de la disciplina, en tanto, profesor está más circunscrito a la disciplina con una visión reducida y el maestro se asocia con un modelo de vida. Coinciden en referirse a la vocación de trabajo que se hace visible con los estudiantes, vinculada a un ámbito personal que describe sus cualidades y evidencian su preocupación por las demandas prácticas del ejercicio profesional.

Surgen entonces interrogantes para nuevas investigaciones, tales como: ¿Cuáles pueden ser las razones históricas y sociales que subyacen a esta pluralidad en las designaciones y en los significados asociados a la concepción de profesional de la educación?; ¿Qué implicaciones tienen en la identidad profesional?, entendida como los rasgos propios de una profesión que la caracteriza como distinta a las demás; y ¿Cuál es su incidencia en el valor social y el poder frente a las otras profesiones?

Los sujetos del GRA-GIDEP también coinciden en sus concepciones al asignarle como función del Licenciado, educar y formar integralmente con responsabilidad social y desde el diálogo, dichas convergencias están en correspondencia con las declaraciones mundiales, UNESCO (1990-1998) en las que subyace la idea de educación integral con equidad, como un derecho de todos a lo largo de la vida, porque se constituye en un soporte fundamental para garantizar los derechos humanos, la democracia, el desarrollo sostenible y la paz; que se apoya en el aprender a ser, a conocer, a hacer, a convivir. Por su parte en la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe (CRES) (2008), se resalta el carácter humanista y la ineludible responsabilidad social, de la educación superior, con la formación integral de personas, ciudadanos y profesionales, lo cual reafirma la promoción del saber mediante la investigación, el pensamiento crítico y la función ética.

De igual forma a partir de la década del noventa en la normativa colombiana, específicamente en la Ley 30 de 1992¹⁵⁷, se define:

¹⁵⁷Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, en su Capítulo 1º, de los Principios.

La Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral [...] y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional”. Ésta Ley reconoce entre los objetivos de la Educación Superior y de sus instituciones: “a) Profundizar en la formación integral de los colombianos [...], capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país.

Además, en la Ley General de Educación 115/94 Art. 1° se señala que:

La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. Mientras que en el Artículo 5° determina entre los fines de la educación: “El pleno desarrollo de la personalidad [...] dentro de un proceso de formación integral, física, psíquico, intelectual, moral, espiritual, social afectiva, ética, cívica y demás valores humanos [...].

Los sujetos coinciden en la función de enseñar una disciplina mediante la didáctica. La función del Licenciado así concebida, puede armonizar la tensión que se suscita en cuanto a la valoración que se le asigna a enseñar una disciplina. Según Vasco (1997) hasta el siglo pasado para enseñar ciencias era suficiente tener una formación en las disciplinas. Era condición necesaria y suficiente para ser un buen docente. Siempre y cuando se comprenda y acuerde el sentido que esta debe tener para la formación y el quehacer del Licenciado, que no puede estar limitada a una racionalidad técnica, sino requiere superarse con la reflexión compleja que implica la enseñanza, desde nuevos desarrollos de la pedagogía como saber que plantea Zuluaga (1999), y enseñar una disciplina desde la idea de didáctica de las ciencias según Adúriz-Bravo (1999-2000), que puede dar lugar a una mirada más holística e integradora que ubique el quehacer del Licenciado en el ámbito de la educación en ciencias naturales, según Zambrano (2010).

Esta concepción de Licenciado se ve fortalecida con la función de investigar como lo manifiestan (PP) (PC) (ES), que se sustenta con la idea de formar un docente investigador, Elliot (1997). Concuenda con la propuesta que desde el año 2003 se viene implementando en los programas de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño para optimizar la formación de Licenciados, reconocida como “una práctica pedagógica integral e investigativa, -PPII- entendida ésta como una praxis pedagógica... tiene su fundamento en la teoría crítica de la educación como respuesta a los requerimientos y necesidades sociales de formar un maestro más crítico, reflexivo e investigador” (Torres, 2000 p.92).

Los sujetos del GRA-GIDEP además de las coincidencias identificadas, presentan divergencias, tanto en la noción como en la función del Licenciado, de manera particular entre los profesores que se describen y analizan a continuación, en el Cuadro 3.17.

Cuadro 3.17.: Divergencias en la concepción sobre Licenciado de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Licenciado” (CL)	
Sujetos/ Hallazgos	Divergencias en la Noción de Licenciado (NL)
(PP)	Entienden que el Licenciado es el que tiene un título que le da licencia para ejercer la docencia, oficio relacionado con la educación.
(PC)	Entienden que la profesión de Licenciado es una forma de vida. Ser Licenciado es ser Educador con un don que se hace visible con sus estudiantes, particularmente centrado en el aprendizaje. También durante la investigación en el laboratorio y con la proyección social al lado de su gente, como líder comunitario. Se espera que esto ocurra según un plan educativo para la formación integral. Licenciado como profesor es el que <u>profesa una doctrina científica</u> con énfasis en un conocimiento específico que enseña, para el caso ciencias naturales. Licenciado como maestro es un modelo de vida.
Divergencias en la Función de Licenciado (FL)	
(PP)	Asumen que el Licenciado como educador forma, educa, enseña una disciplina. Realiza una reflexión pedagógica e investiga, lo cual le da identidad a su profesión, con la cual se asume una responsabilidad social, unos estatutos epistemológicos y una ética particular. La función de educador (en Colombia) se puede ejercer desde otras profesiones.
(PC)	Tiene como función educar, ser docente, investigador, líder comunitario para la formación integral. Enseñar el conocimiento científico específico, así como sus valores y estilo de vida.

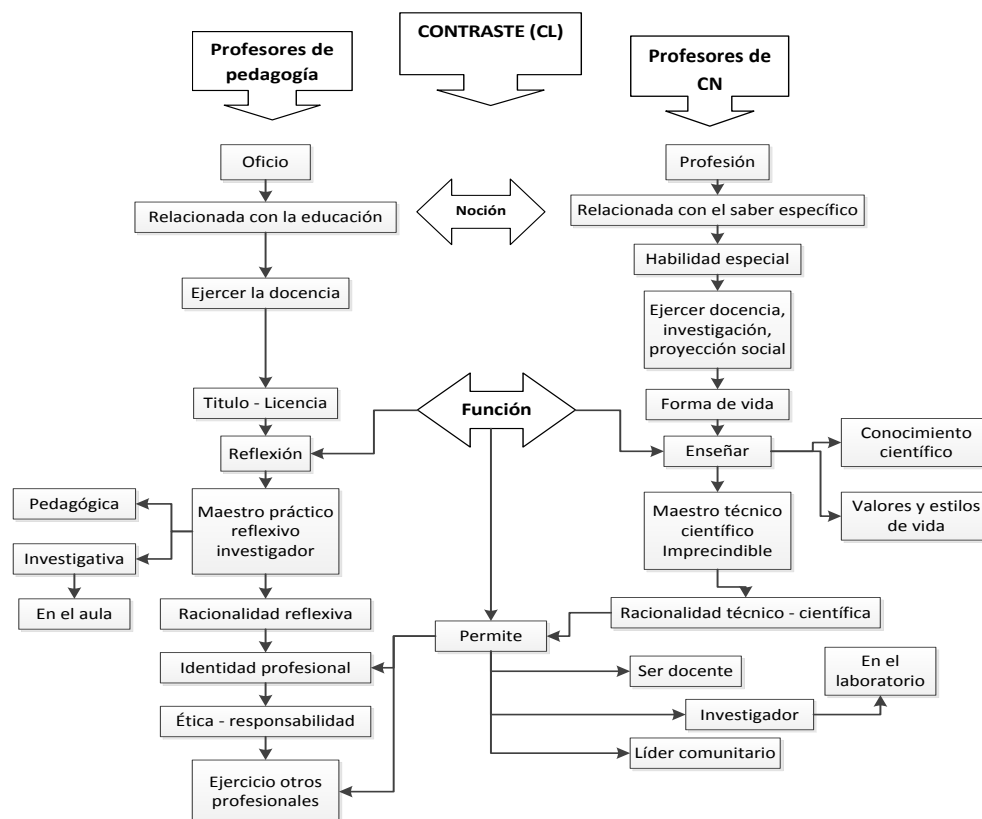
Fuente: Esta investigación

Las divergencias entre las nociones de Licenciado evidencian que los Profesores de Pedagogía destacan el título que le da licencia para ejercer la docencia, desde concepciones asociadas a la normativa colombiana, que hacen referencia a la Ley 115 de 1994, la Ley 30 de 1992, los Decretos 272/1998 y 1278/2003, y desde una visión restringida como oficio. Concebir la Licenciatura como un oficio representa enfatizar en el aprendizaje empírico, fruto de la experiencia, en éste caso solamente en función de la docencia.

Los Profesores de Ciencias Naturales sitúan al Licenciado como un profesional, educador, además de otras designaciones como maestro y profesor. Presentan una noción desde una visión amplia del Licenciado como profesión que ocurre como virtud de un don vinculado al sujeto, que se perfecciona durante la formación en la Educación Superior. Concebir al Licenciado como profesional significa reconocer la formación desde una dimensión académica que incluye la investigación y considera la proyección social, con incidencia en los proyectos de vida de sus estudiantes. Ejerce la docencia con énfasis en un conocimiento científico específico, profesa una doctrina científica que enseña, porque para los Profesores de Ciencias la existencia del Licenciado está sujeta a la formación en un énfasis que luego puede enseñar; esto lo convierte en un maestro modelo de vida. Tal concepción coincide en parte con la idea de “maestro imprescindible” de Borrero (1990, p.107. 108), el “que enseña con honradez moral e intelectual y...sobrepasa las barreras de su saber sincero para hacer dádiva del propio ser”. La divergencia así expuesta se sitúa entre la visión de Licenciado restringida desde la normativa a un oficio relacionado con la educación o circunscrita a la profesión de enseñar un saber específico.

Se agudiza la tensión disciplinar en tanto, los Profesores de Pedagogía expresan una noción de Licenciado - educador determinada por su formación en educación y pedagogía, con la convicción que la pedagogía encierra al énfasis; mientras para los Profesores de Ciencias la condición de Licenciado está sujeta al énfasis en su formación, para el caso las ciencias naturales, como saber específico, es decir, la identidad se sitúa en disciplinas diferentes a la pedagogía. El contraste se representa en la Figura 3.25.

Figura 3.25: Divergencias en la concepción sobre Licenciado de (PP) y (PC) del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Las divergencias identificadas en los profesores del GRA-GIDEP respecto al Licenciado, permiten develar que los Profesores de Pedagogía consideran la reflexión pedagógica e investigativa, en el aula, como una de sus funciones, desde una racionalidad reflexiva que requiere un maestro práctico, reflexivo e investigador; mientras los Profesores de Ciencias consideran como función del Licenciado el educar para la formación integral pero centrada en el conocimiento científico específico, el cual constituye el eje para los valores, el estilo de vida y la investigación que ocurre en el laboratorio. Esta función así concebida se sustenta en la concepción sobre ciencia que manifestaron dichos profesores, asociada al conocimiento que genera confianza, atribuida al papel de la observación y experimentación en busca de la objetividad, apoyada en la comprobación sistemática y metódica que se derivan de la investigación. Concepción identificada como empírico analítica apoyada en un interés técnico, con fines prácticos instrumentales, con una metodología científico-natural y experimental cuantitativa, según Habermas (1987), se constituye en una racionalidad instrumental que surge con el paradigma científico técnico, se asocia con la racionalidad técnico-científica.

Desde esta perspectiva se demanda un maestro técnico científico complementado por una visión de “maestro imprescindible” respecto a la categoría de Licenciado, según Borrero (1990, p.107-108) que enseña con honradez moral e intelectual, que coincide con Porlán y Pozo (1999), quienes señalan que en la formación inicial del profesorado a imagen y semejanza de la enseñanza tradicional, basta con ser un “buen profesor” con cualidades personales adecuadas y “dominio del contenido de la disciplina a transmitir” (p.116).

De ésta manera se hace evidente que los profesores le asignan diferentes valores a la pedagogía y al conocimiento científico, tanto en la formación de los Licenciados, como en su futuro ejercicio profesional. Para los Profesores de Ciencias no es tan relevante, como para los Profesores de Pedagogía tener una formación en pedagogía porque consideran que la disposición para educar es innata, como un “don” y lo fundamental al enseñar es la formación para el dominio de la disciplina científica que cultivan.

La tensión disciplinar pedagogía – ciencias naturales se manifiesta en las funciones del Licenciado, porque los profesores que participan en los procesos formativos le otorgan, unos a la pedagogía y otros a la enseñanza de los conocimientos científicos, mayor preponderancia. Estas visiones dan lugar a la discusión y el debate en cuanto al objeto de formación. No son evidentes los espacios de articulación directa entre pedagogía y disciplinas de las ciencias naturales durante la formación de los Licenciados en el programa estudiado, lo cual muestra la necesidad de repensar la manera de entender la función del Licenciado, para que ésta sea más incluyente, amplia y pueda desplegar su evolución e identidad.

Se presenta otra divergencia cuando los Profesores de Pedagogía consideran que la función de reflexión pedagógica e investigativa, señalada, les otorga identidad profesional a los Licenciados, que se expresa en unos estatutos epistemológicos, una ética particular y una responsabilidad social, con lo cual expresan su preocupación por la constitución de la profesión; por otra parte los Profesores de Ciencias consideran que la función señalada le permite ser docente, investigador, líder comunitario para la formación integral, que corresponden a las funciones misionales de la educación superior.

Además los Profesores de Pedagogía expresan que la función de educador (en Colombia) se puede ejercer desde otras profesiones, ésta falta de exclusividad respaldada legalmente con el Decreto 1278 de 2002¹⁵⁸ genera controversias porque no contribuye a la precisión del ser Licenciado y menoscaba el ámbito de ejercicio profesional, al permitir que profesionales no Licenciados sean educadores. Situación que se puede analizar desde lo planteado, respecto a la categoría concepción de Licenciado y por Zuluaga (1984): la pedagogía es un saber cuyo objeto de estudio es la enseñanza, mientras que la docencia es una práctica de enseñanza que puede o no estar guiada por la pedagogía, este último es el caso de los profesionales, no Licenciados, que amparados por el estatuto están vinculados al sistema educativo y ejercen la función docente y consideran que pueden eventualmente hacer mejor su función que los Licenciados, sin registrarse por la pedagogía. De esta manera, queda en evidencia que los profesores que participan en la formación de Licenciados, en Colombia, no todos son Licenciados, así como todos los educadores que ejercen la función docente no son Licenciados.

También resulta importante señalar las divergencias entre Estudiantes y Egresados, las cuales se presentan en el Cuadro 3.18.

Cuadro 3.18: Divergencias en la concepción de Licenciado de los (ES) y los (EG) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción de Licenciado” (CL)	
Sujetos/ Hallazgos	Divergencias en la Noción de Licenciado (NL)
(ES)	El Licenciado es investigador empírico sobre el enseñar y el educar, lo que permite educar más que enseñar una disciplina. Se asume al mismo nivel que profesor, docente y maestro. El Licenciado es un profesional desvalorizado laboralmente.
(EG)	La profesión de Licenciado requiere vocación y se fortalece en la interacción con los estudiantes. Las cualidades de un Licenciado son trabajo en equipo, carisma, lector, escritor, crítico propositivo y ser integral.
Divergencias en la Función de Licenciado (FL)	
(ES)	La profesión de Licenciado tiene como función la investigación, la formación de los educandos como parte del futuro de la sociedad.
(EG)	Un profesional Licenciado enseña una disciplina y caminos, educa para formar ciudadanos a través de procesos educativos. Para esto es necesario el dominio de la pedagogía y la didáctica como parte de su desempeño docente al interactuar en contextos educativos y en la sociedad.

Fuente: Esta investigación

¹⁵⁸ Decreto 1278 de 2002. Estatuto de profesionalización docente. Estipula en su artículo que son profesionales de la educación, quienes ejercen la función docente, que es aquella de carácter profesional que implica la realización directa de los procesos sistemáticos de enseñanza – aprendizaje. Estos profesionales son los que genéricamente se denominan educadores y son docentes porque desarrollan labores académicas directa y personalmente con los alumnos de los establecimientos educativos en su proceso de enseñanza, aprendizaje.

Los estudiantes en su noción de Licenciado se refieren a la función de educar que supera el enseñar una disciplina, porque comprenden que no es suficiente dominar un saber disciplinar para enseñar, por eso el Licenciado investiga sobre cómo enseñar y educar. También aluden a la denominación múltiple y la imagen profesional piensan que está desvalorizada laboralmente, posiblemente generada por el Decreto 1278. Los egresados tienen una noción de Licenciado vinculada con factores intrínsecos que evidencian su preocupación por las prácticas del ejercicio profesional. De esta manera las divergencias se expresan en la noción de Licenciado de los estudiantes, quienes se refieren a su quehacer, a la denominación y a la imagen profesional, que corresponde a un ámbito profesional; entre tanto los egresados hacen referencia a la vocación, la interacción con los estudiantes y a sus cualidades personales, que corresponden a un ámbito personal. La tensión se expresa entre el ámbito profesional y el ámbito personal.

Las diferencias en la función que le asignan al Licenciado, se explicitan en el énfasis que hacen los egresados en los contextos, lo social, la formación de ciudadanos y el desempeño docente con dominio de la pedagogía y la didáctica, desde posturas afines a CTS; en tanto, los estudiantes destacan como función del Licenciado la investigación y la formación como condición relacionada con el futuro de la sociedad, que muestra la influencia de la práctica pedagógica integral e investigativa que se constituye en el eje articulador de la formación de Licenciados en la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño desde el año 2002, desde una postura socio –crítica de la educación.

En conclusión, en la noción sobre Licenciado de los sujetos del GRA-GIDEP se encuentran concepciones que entienden al Licenciado desde posiciones, tales como: educador desde la normativa colombiana, que no contribuye a la precisión de la noción de Licenciado y menoscaba el ámbito de ejercicio profesional, al permitir que profesionales no Licenciados sean educadores; el enseñar desde la didáctica de las ciencias y el saber pedagógico, enseñante desde una racionalidad reflexiva; profesional con múltiples designaciones, maestro, profesor, educador; profesional con título de Licenciado en educación; con vocación para el trabajo que hace visible con los estudiantes.

Las concepciones de los profesores entran en divergencia al situar la acción del Licenciado desde la normativa, restringida a un oficio relacionado con la educación; o como profesión circunscrita a un saber específico.

Entre estudiantes y egresados se manifiesta una tensión en la noción de Licenciado que hace alusión, por una parte, al ámbito profesional y por otra al ámbito personal.

En correspondencia con dichas nociones se identifican en los sujetos del GRA-GIDEP concepciones que expresan la función del Licenciado desde las siguientes posiciones: educar y formar integralmente con responsabilidad social a través del diálogo; y enseñar una disciplina mediante la didáctica y la investigación.

El Licenciado tiene entre sus funciones, la reflexión pedagógica e investigativa. Desde una racionalidad reflexiva se requiere de un maestro práctico, reflexivo e investigador que le otorga identidad profesional. Tal identidad está dada por un cuerpo de conocimientos especializados y unas prácticas, mediante los aportes de diferentes disciplinas, entre ellas la que determina un quehacer específico; así como en el desarrollo de unos métodos y técnicas que les son propios, los cuales se articulan sin entrar en conflicto de intereses, como lo plantea el ICFES (2002) y Borrero (2001).

El Licenciado tiene como función educar para la formación integral centrada en el conocimiento científico específico, que en éste caso se constituye en el aspecto central de la formación inicial de los profesores, asociada a una visión de “maestro imprescindible,” que le permite asumir las funciones misionales de la educación superior.

Los profesores le asignan diferentes valores a la pedagogía y a las disciplinas de las ciencias naturales, tanto en la formación de los Licenciados, como en su futuro ejercicio profesional. Ideas que dan lugar a la discusión y al debate en cuanto al objeto de formación. Se hace evidente que para los sujetos de GRA-GIDEP los nexos entre pedagogía y ciencias naturales son reducidos y difusos durante la formación de los Licenciados del el programa estudiado.

La función del Licenciado como educador (en Colombia) se puede ejercer desde otras profesiones, lo cual menoscaba el ámbito de ejercicio profesional del Licenciado, al permitir que profesionales no Licenciados sean educadores.

Las diferencias en la función que le asignan al Licenciado, los estudiantes y egresados oscilan entre la investigación y la formación, influencia de la práctica pedagógica integral e investigativa, desde una postura socio –crítica de la educación; y la formación de ciudadanos y el desempeño docente, desde posturas afines a CTS.

3.5.1 Potencialidades y vacíos de la categoría Licenciado.

Las coincidencias en la noción y funciones que le asignan al Licenciado los sujetos del GRA-GIDEP, se constituyen en una **potencialidad**, al entenderlo como profesional de la educación, con un título, que enseña, reflexiona, investiga, educa, forma integralmente, desde posturas afines a la didáctica de las ciencias, el saber pedagógico y la racionalidad reflexiva, que se constituyen en posibilidades para articular los saberes desde objetos comunes que servirán de vasos comunicantes de la teoría y la práctica en la formación de Licenciados.

Se constituye en un **vacío** la falta de unidad de criterios para asumir la noción del Licenciado, entre profesores de pedagogía y profesores de ciencias, que oscila entre la pedagogía como identidad del Licenciado, desde una racionalidad reflexiva que requiere un maestro práctico, reflexivo e investigador en contextos de aula o desde una racionalidad instrumental donde la disciplina científica que estudia en particular, le da una identidad apoyada en concepciones de ciencia empírico analítica desde un paradigma científico técnico. Estas divergencias llevan a una tensión de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios y tiempos en la formación de Licenciados.

Se genera otro **vacío** en torno al reconocimiento o no del título profesional de Licenciado, que es otra manifestación de la tensión disciplinar en estudio, porque dan origen a controversias respaldadas en la normativa colombiana, específicamente el Decreto 1278 de 2002 que no

contribuye a la precisión del ser Licenciado y menoscaba el ámbito de ejercicio profesional, al permitir que profesionales no Licenciados sean educadores. Por tanto, es comprensible que mientras para los profesores de pedagogía, el ser Licenciado educador es esencial y está ligado a su identidad profesional, para los profesores de ciencias, que están formados en otra disciplina o profesión, ser educador no tiene ésta connotación y está asociado fundamentalmente a la acción de enseñar una disciplina y haber ganado unas habilidades para la docencia, como lo manifiestan los profesores de ciencias.

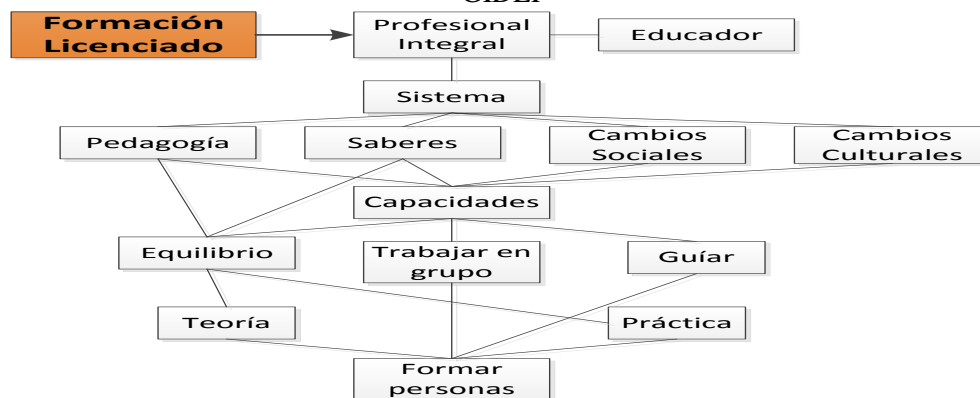
Sin embargo esta tensión no es nueva porque su inicio se enlaza al devenir y las condiciones históricas de la formación en ciencias en Colombia, que en su trayecto dejó en manos de diferentes profesionales sin formación educativa y pedagógica, la función de enseñanza y formación en los niveles educativos existentes, no obstante que el reconocimiento de la importancia y necesidad de la formación de maestros ha sido constante y ha tratado de abrir caminos a la profesionalización de los maestros, junto al reconocimiento social.

3.6. SOBRE FORMACIÓN DEL LICENCIADO

Finalmente se presenta la recopilación y análisis de las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP respecto a la “formación del Licenciado”. De manera similar a lo realizado con las categorías anteriores el proceso de sistematización permite la organización en esquemas conceptuales de relaciones en tres órdenes: carácter de la formación, problemática profesional y las características de la misma.

En primer lugar, desde la óptica de los estudiantes la formación del Licenciado como profesional integral y educador se entiende como un sistema que está conformado por la pedagogía, los saberes, los cambios sociales y culturales. Se forma con capacidades para equilibrar la pedagogía con los saberes, la teoría y la práctica, para trabajar en equipo y para guiar con todo esto la formación de personas (CFL.CF.ES). Figura 3.26.

Figura 3.26: Concepción sobre el carácter de la formación de Licenciados que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

La problemática profesional surge a partir de la normativa de los Decretos 2277 y 1278, que permite la participación en el concurso para plazas de docentes, a todos los profesionales sin formación pedagógica, (indispensable para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias), y con ello la posibilidad que ejerzan la docencia. Existe la concepción que la docencia es fácil y que cualquiera profesional puede ejercerla, lo cual subvalora social y laboralmente esta profesión. A lo anterior se suma que en los resultados de esta prueba se pone en evidencia la débil formación en ciencias: “brochazos” de los Licenciados. Por lo anterior, se recomienda que para cambiar la mentalidad facilista y aportar al buen nombre del Licenciado y su ejercicio docente, el programa coloque dentro los requisitos de admisión, un examen de actitud y exija mayores puntajes ICFES a los aspirantes (CFL.PPL.ES). Figura: 3.27.

Figura 3.27: Concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

La formación del Licenciado transcurre en la desintegración entre las disciplinas científicas y la pedagogía. Los docentes de ciencias revelan debilidades en las estrategias didácticas y pedagógicas, en tanto que los docentes de pedagogía presentan las teorías pedagógicas con débiles relaciones con las ciencias naturales. La orientación de las disciplinas científicas hace que los estudiantes las observen como rígidas y con mayor demanda de esfuerzo y dedicación, en tanto que la orientación de la disciplina de pedagogía se presenta con mayor flexibilidad, facilidad y laxitud. Para los estudiantes, lo anterior deriva en un conocimiento débil que afecta su práctica pedagógica. Durante la enseñanza se revela una tensión entre pedagogía y ciencias naturales que se manifiesta en el número de asignaturas, en la descontextualización de la formación frente a los cambios socioculturales, así como en una brecha frente a las necesidades y expectativas de los estudiantes (CFL.CPF.ES). Figuras 3.28

Figura 3.28: Concepción sobre las características de la problemática sobre la formación de Licenciados que expresan los estudiantes del GRA-GIDEP



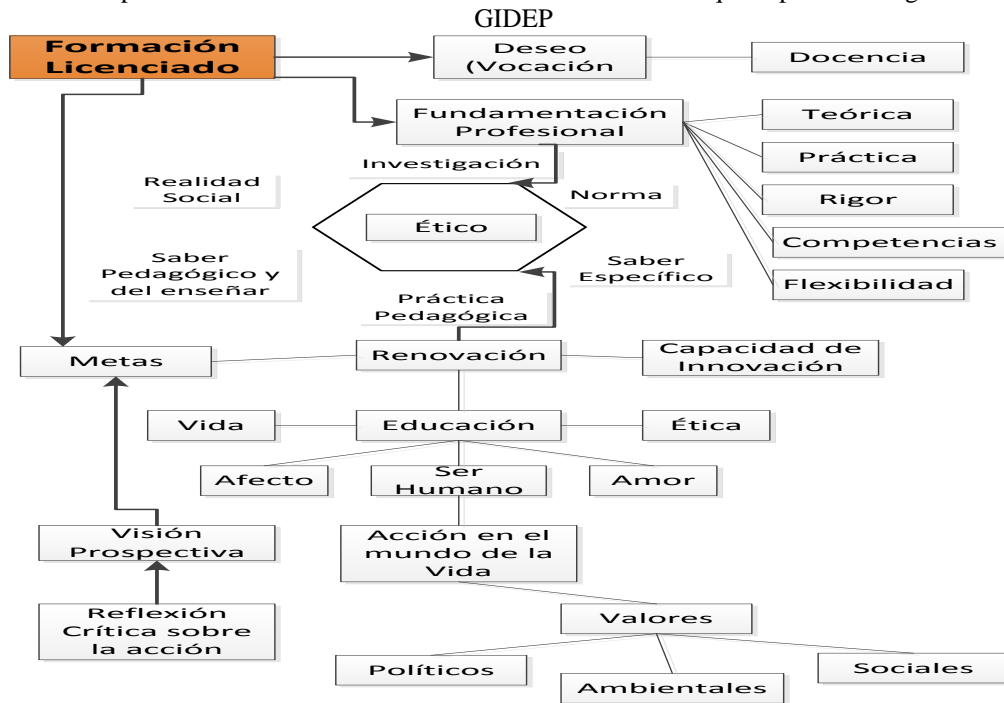
Fuente: Esta investigación

La formación del Licenciado según los egresados se apoya en la vocación por ejercer la docencia y se realiza con una fundamentación profesional que se caracteriza por ser: teórica, práctica, con rigor, competencias, flexibilidad y ética. La formación del Licenciado tiene unas metas que llevan a la renovación y la capacidad de innovación y toma como ejes: la práctica pedagógica, el saber pedagógico y del enseñar, la realidad social, la investigación, la norma y el saber específico. La educación del ser humano debe ser para la vida, el afecto, la ética, el amor y

para la acción en el mundo de la vida desde valores sociales, políticos, ambientales y desde la reflexión crítica sobre la acción con una visión prospectiva que define metas (CFL.CF.ES).

Figura 3.29

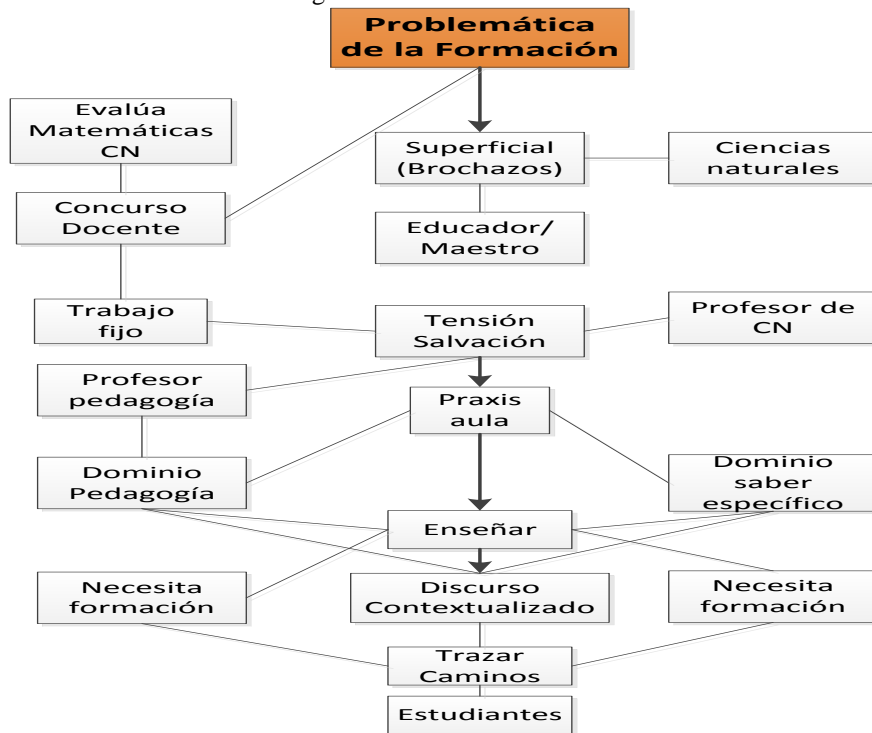
Figura 3.29: Concepción sobre el carácter de la formación de Licenciados que expresan los egresados del GRA-



Fuente: Esta investigación

Desde la óptica de los Egresados, parte de la problemática de la formación de Licenciados se refiere a que la formación es superficial en ciencias naturales y no prepara para el concurso docente, que evalúa sobre todo matemáticas y ciencias naturales. Esto limita las posibilidades de ejercer como educador, maestro y tener un trabajo fijo. Se avizora entonces una tensión desde un atributo de “salvación” en el aula, propiciada por los profesores de pedagogía y los de ciencias naturales; cada uno argumentando que el dominio de su disciplina constituye la “salvación” para llegar a ejercer con idoneidad la profesión de la Educador. Se define que la función del Educador es enseñar. Para ello necesita una formación tal que con el dominio de los saberes pedagógico y específico pueda hacer su labor en múltiples contextos, con un discurso acorde a estos, de manera que pueda trazar caminos con sus estudiantes. Los profesionales no Licenciados no saben sobre pedagogía, lo cual atenta contra la educación y las Facultades están llamadas a defender la formación de maestros (CFL.PPL.EG). Figuras 3.30; 3.31; 3.32.

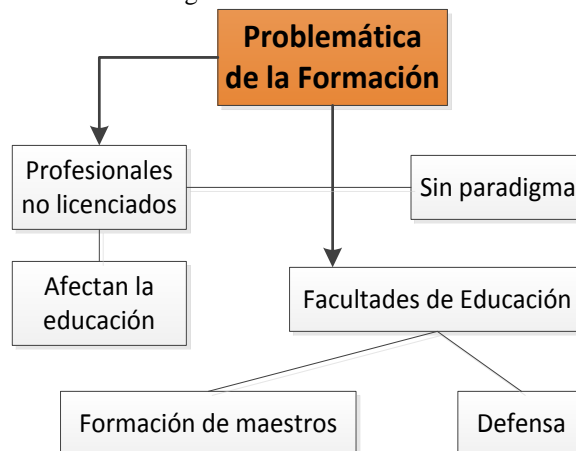
Figura 3.30: Primera concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los egresados del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

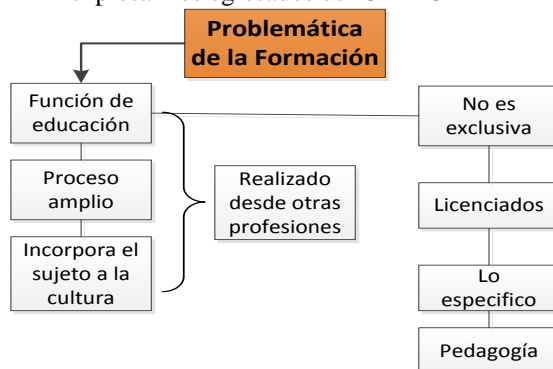
La función de la educación no es exclusiva de los Licenciados, porque este es un proceso amplio de incorporación del sujeto a la cultura que se realiza además desde otras profesiones. Lo específico de un Licenciado es la pedagogía (CFL.CPF.EG).

Figura 3.31: Segunda concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los egresados del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

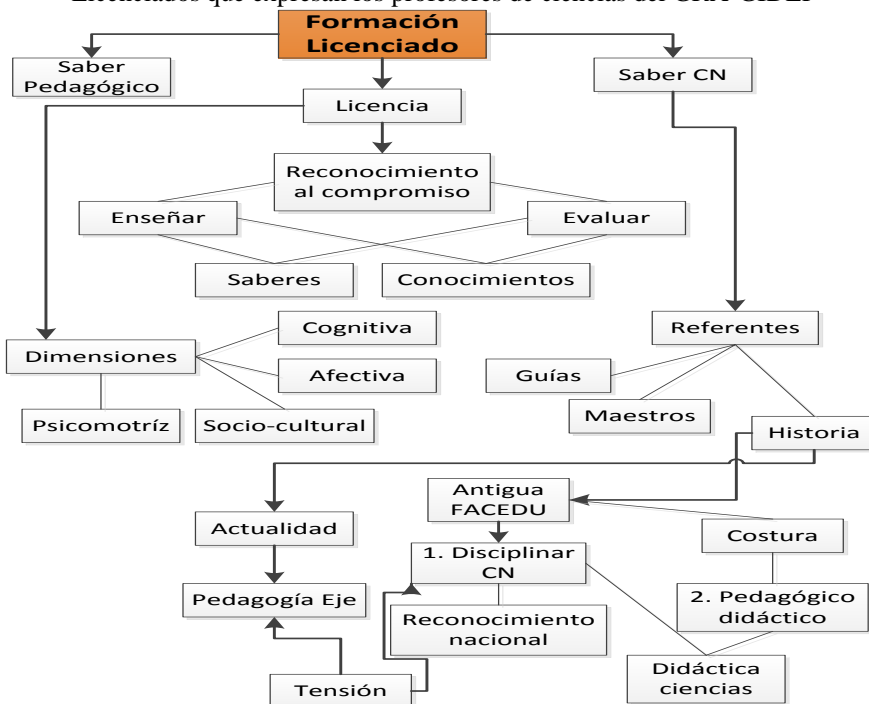
Figura 3.32: Tercera concepción sobre características de la problemática sobre formación de Licenciados que expresan los egresados del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Para los profesores de Ciencias, se forma al Licenciado con saber pedagógico y con saberes de las CN que le otorgan una licencia con reconocimiento y compromiso social para enseñar, y evaluar conocimientos y saberes. La formación del Licenciado es integral desde las dimensiones cognitiva, afectiva, socio-cultural y psicomotriz, tiene como referentes guías, maestros y la historia en la que surge la problemática (CFL.CF.PC). Figura.3.33.

Figura 3.33: Concepción sobre el carácter y las características de la problemática profesional sobre la formación de Licenciados que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP

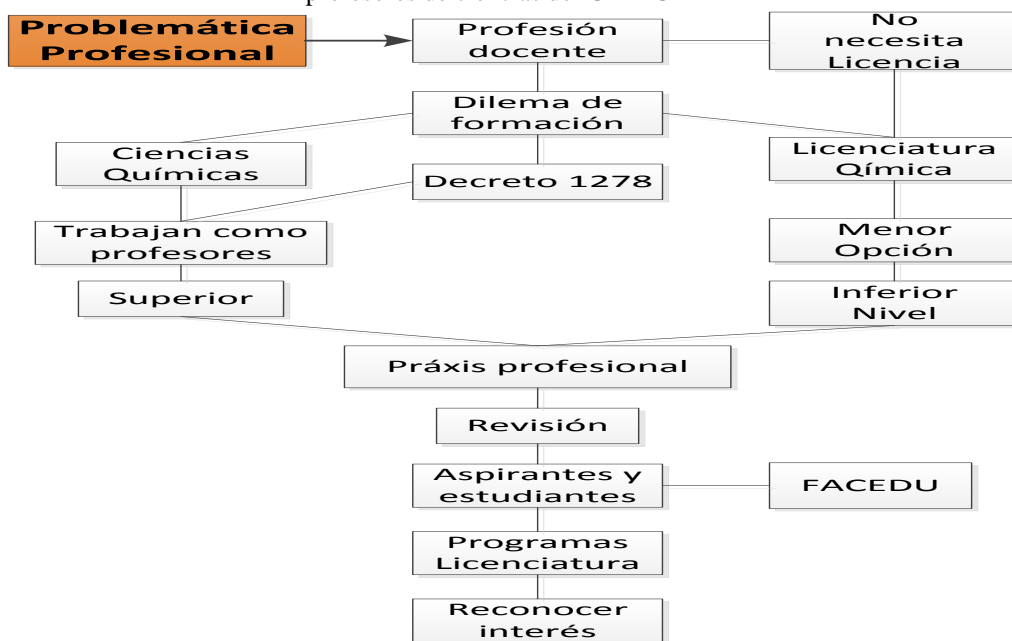


Fuente: Esta investigación

La formación de Licenciado en la antigua FACEDU privilegiaba la formación disciplinar en ciencias naturales y tenía un reconocimiento nacional, mientras que el saber pedagógico didáctico era considerado como la “costura.” En la actualidad la tensión se genera al definir la pedagogía como eje de la formación de Licenciados, mientras las disciplinas de las CN reclaman independencia de la pedagogía y el vínculo con la didáctica propia de las ciencias. (CFL.CPF.PC)

La profesión docente no necesita licencia y el Decreto 1278 genera un dilema de formación entre las ciencias. Tal es el caso de la química; se presenta el dilema entre formar en Ciencias Químicas o la licenciatura en Química. La primera se percibe como superior frente a la segunda. Situación que incide en la praxis profesional y demandan una revisión de los aspirantes y estudiantes de la FACEDU para reconocer su interés (CFL.PPL.PC). Figura 3.34.

Figura 3.34: Concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los profesores de ciencias del GRA-GIDEP

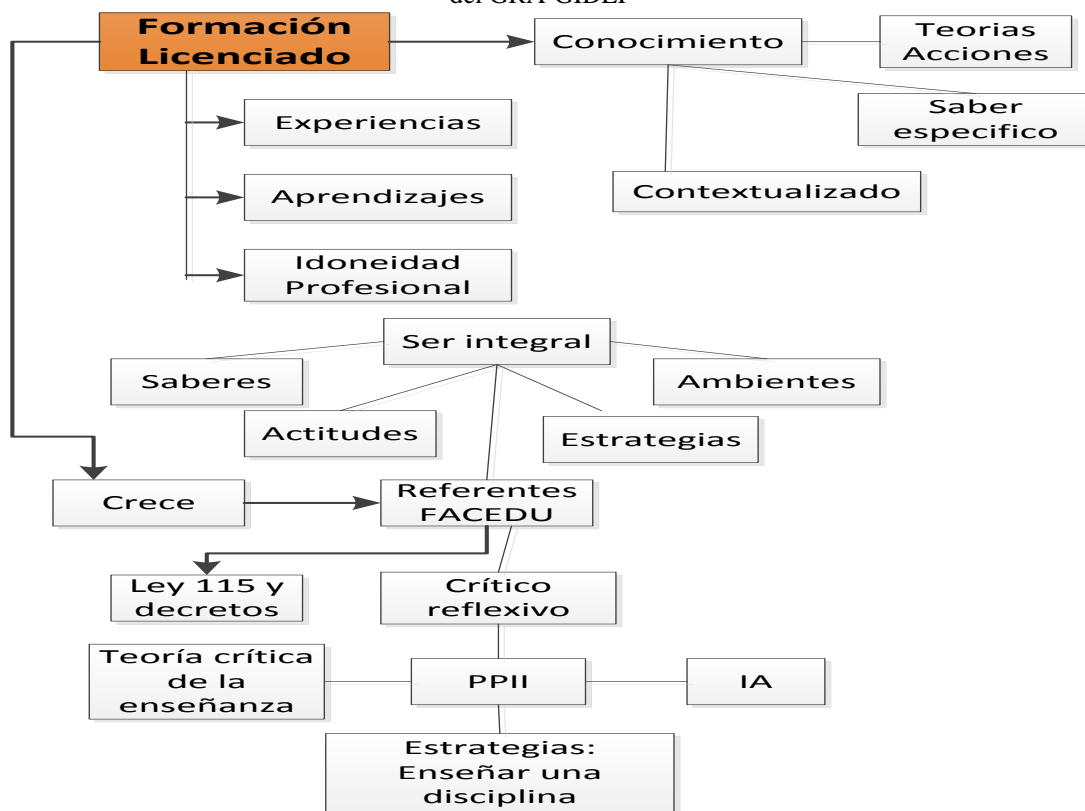


Fuente: Esta investigación

Para los profesores de Pedagogía, la formación del Licenciado se realiza a través del conocimiento contextualizado, las teorías y acciones y el saber específico. Se enmarca en experiencias, aprendizajes y la idoneidad profesional, todo esto en busca de una formación

integral con el apoyo de saberes, actitudes, ambientes, estrategias. La formación del Licenciado implica crecer con unos referentes de la FACEDU como un profesional de la Educación crítico, reflexivo e investigador a través de la Práctica Pedagógica Integral e Investigativa (PPII) de una parte, y de otra con base en la ley 115 y decretos reglamentarios. La PPII se apoya en la teoría crítica de la enseñanza, la IA y desarrolla estrategias para enseñar una disciplina (CFL.CF.PP).
 Figura 3.35.

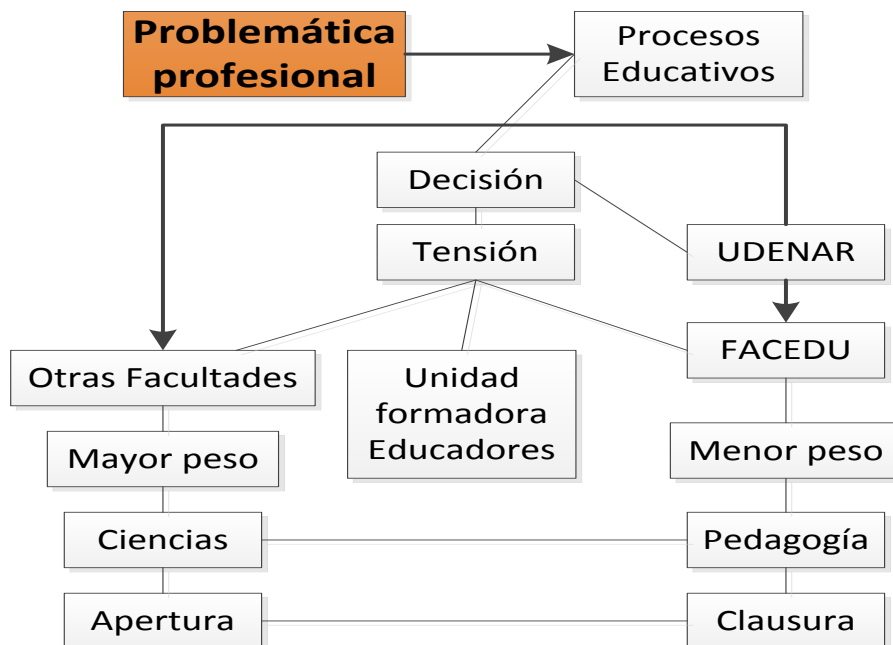
Figura 3.35: Concepción sobre el carácter de la formación de Licenciados que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

La problemática profesional se evidencia en las decisiones sobre los procesos educativos al interior de UDENAR. Decisiones que ponen en tensión las Facultades al no crear una unidad formadora de educadores y dejar ésta responsabilidad a otras facultades como muestra del mayor peso de las ciencias; y se clausura la antigua FACEDU porque se le otorga menor peso a la pedagogía (CFL.PPL.PP).
 Figura 3.36.

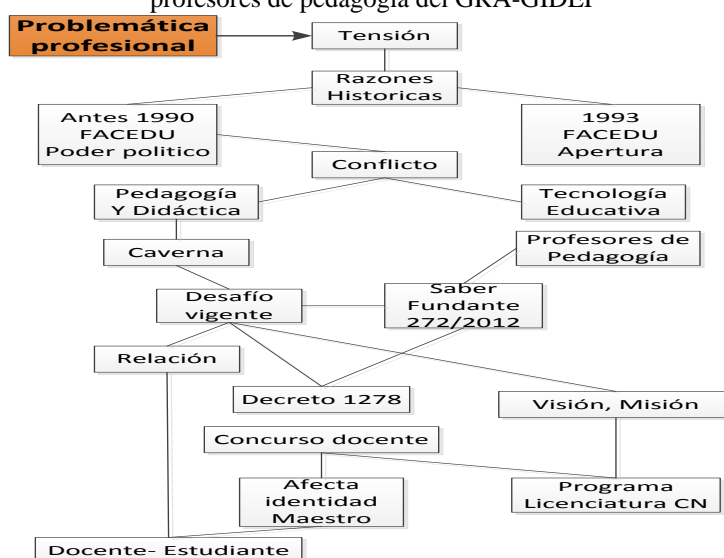
Figura 3.36: Primera concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

La problemática profesional tiene una tensión que se sustenta en razones históricas que muestran por una parte la FACEDU antes de 1990 con poder político pero en conflicto entre la tecnología educativa y la pedagogía y didáctica, estas últimas consideradas como la caverna. Este hecho constituye, un desafío aún vigente que se expresa en la relación docente estudiante; y por otra parte en la apertura de la FACEDU en 1993 por iniciativa de los profesores de pedagogía. Posteriormente con los decretos 272 y 3012 se rescata la pedagogía como saber fundante de la formación de Licenciados y es un referente para la visión y misión del programa de Licenciatura en CN. Luego el 1278 diluye el espacio logrado con los términos del concurso para docentes que afecta la identidad del maestro y las relaciones docente estudiante en el programa de Licenciatura en CN (CFL.PPL.PP). Figura 3.37.

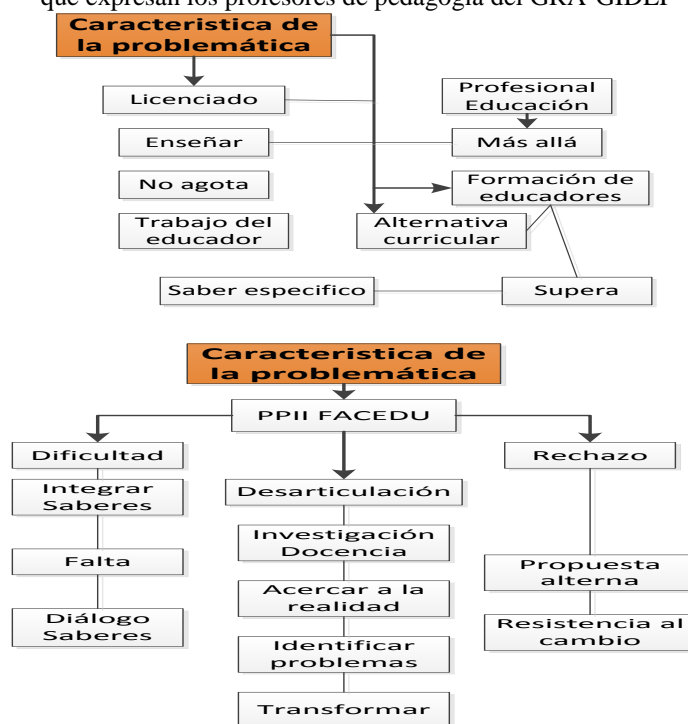
Figura 3.37: Segunda concepción sobre la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

El Licenciado profesional de la educación va más allá de enseñar. Una alternativa curricular para la formación de educadores supera el saber específico porque el trabajo del educador no se agota en la enseñanza (CFL.CPF.PP). Figura 3.38.

Figura 3.38: Concepción sobre las características de la problemática profesional sobre formación de Licenciados que expresan los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP

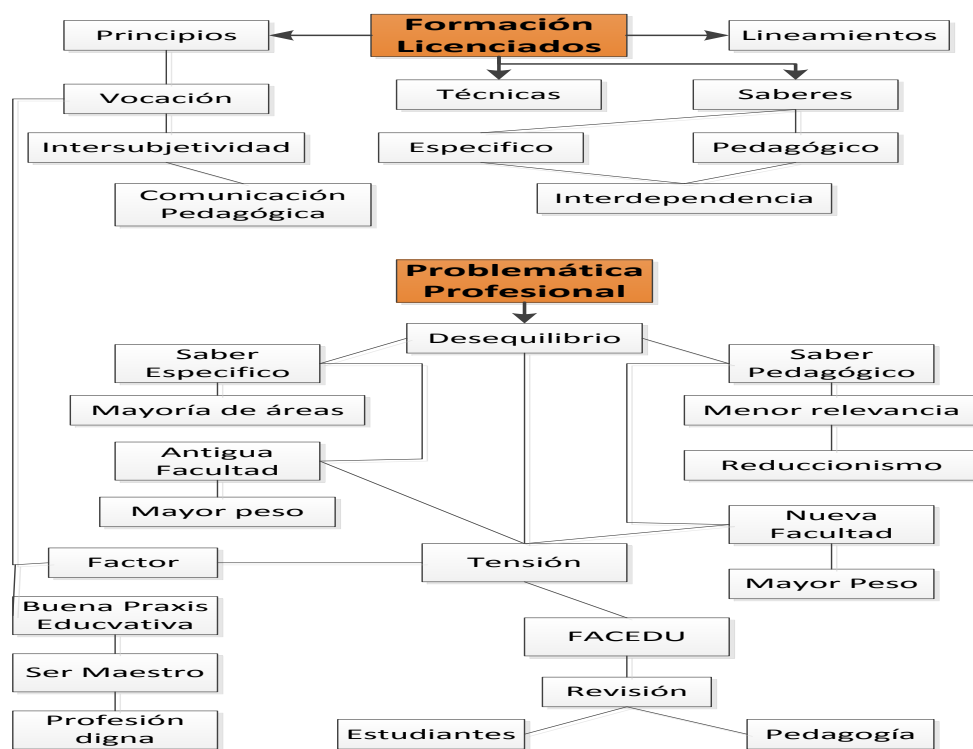


Fuente: Esta investigación

La PPII no puede integrar el saber pedagógico y específico por falta de diálogo de saberes. Hay desarticulación entre docencia e investigación que impide acercarse, identificar problemas y transformar la realidad. Se rechaza la propuesta alterna de la PPII por la resistencia al cambio de las instituciones educativas (CFL.CPF.PP).

Los Directivos por su parte, manifiestan que la formación del Licenciado se da a partir de lineamientos, técnicas, saberes pedagógico y específico en interdependencia, y principios. Estos últimos que se sustentan en la vocación, visible tanto en la buena praxis educativa, como en la intersubjetividad docente- estudiante mediante la comunicación pedagógica (CFL.CF.D). Figura 3.39.

Figura 3.39: Concepción sobre el carácter y la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los directivos del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

La problemática profesional se manifiesta en el desequilibrio entre saberes, pedagógico y específicos de enseñanza, que da lugar a una tensión en la FACEDU y que demanda una revisión

de los estudiantes y de la pedagogía. Este desequilibrio se da entre el saber específico que eran la mayoría de áreas en la antigua facultad y tenían mayor peso, frente al saber pedagógico de menor relevancia por el reduccionismo en el número de áreas y que en la nueva Facultad se presenta con mayor peso. Un factor ligado a la tensión es la vocación como un principio de la formación de Licenciados es un indicio para una buena praxis educativa y de lo que implica ser maestro como una profesión digna (CFL.PPL.D). Figura 3.40.

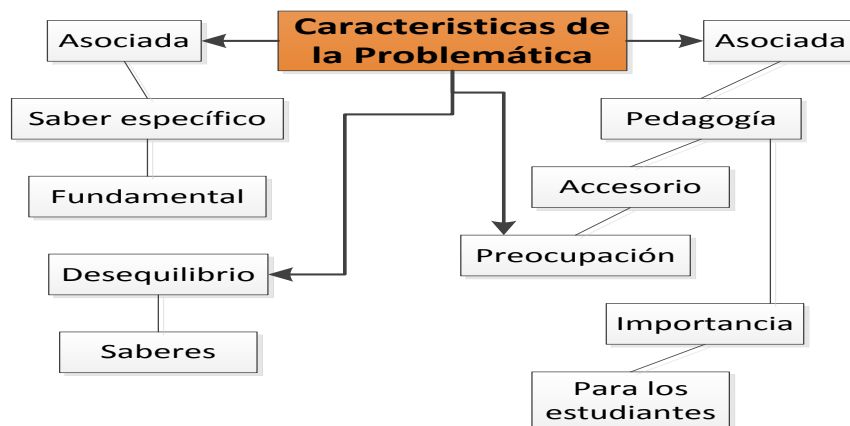
Figura 3.40: Primeras concepción sobre características de la problemática profesional de la formación de Licenciados que expresan los directivos del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Según la percepción de los Directivos, en las instituciones educativas consideran que los Licenciados formados en la antigua FACEDU saben las disciplinas de las CN y pueden enseñarlas, mientras los Licenciados de la nueva FACEDU no saben las disciplinas ni la pedagogía (CFL.CPF.D). Figura 3.41.

Figura 3.41: Segunda concepción sobre las características de la problemática profesional sobre la formación de Licenciados que expresan los directivos del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

Las características de la problemática se asocian al desequilibrio entre los saberes específico como algo fundamental y pedagógico como accesorio, surge la preocupación por la importancia de la pedagogía para los estudiantes (CFL.CPF.D).

A partir de la anterior organización, a continuación se realiza la correspondiente descripción de los hallazgos de esta categoría, que se sintetizan de manera codificada en la estructura de sentido que se presenta en el Cuadro 3.19.

Cuadro 3.19.: Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los estudiantes del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre Formación de Licenciado” (CFL)	
Sujetos/ Hallazgos	<p style="text-align: center;">Carácter (CFL.CF)</p> <p>Desde la óptica de los estudiantes la formación del Licenciado como profesional integral y educador se entiende como un sistema que está constituido por la pedagogía, los saberes, los cambios sociales y culturales. Se forma con capacidades para equilibrar la pedagogía con los saberes, la teoría y la práctica, para trabajar en equipo y que con todo esto guíe la formación de personas.</p>
Estudiantes	<p style="text-align: center;">Problemática Profesional (CFL.PPL)</p> <p>La problemática profesional surge a partir de la normativa de los Decretos 2277 y 1278, que permite la participación en el concurso para plazas de docentes, a todos los profesionales sin formación pedagógica, (indispensable para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias), y con ello la posibilidad que ejerzan la docencia. Existe la concepción que la docencia es fácil y que cualquiera profesional puede ejercerla, lo cual subvalora social y laboralmente esta profesión. A lo anterior se suma que en los resultados de esta prueba se pone en evidencia la débil formación en ciencias (“brochazos”) de los Licenciados. Por lo anterior, se recomienda que para cambiar la mentalidad facilista y aportar al buen nombre del Licenciado y su ejercicio docente, el programa ponga como uno de los requisitos de admisión, un examen de actitud y exija mayores puntajes ICFES a los aspirantes. Durante la enseñanza se devela una tensión entre pedagogía y ciencias naturales que se manifiesta en el número de asignaturas, en la descontextualización de la formación frente a los cambios socioculturales, así como en una brecha frente a las necesidades y expectativas de los estudiantes.</p>
	<p style="text-align: center;">Características de la problemática (CFL.CPF)</p> <p>La formación del Licenciado transcurre en la desintegración entre las disciplinas científicas y la pedagogía. Los docentes de ciencias revelan debilidades en las estrategias didácticas y pedagógicas, en tanto que los docentes de pedagogía presentan las teorías pedagógicas con débiles relaciones con las ciencias naturales. La orientación de las disciplinas científicas hace que los estudiantes las observen como rígidas y con mayor demanda de esfuerzo y dedicación, en tanto que la orientación de la disciplina de pedagogía se presenta con mayor flexibilidad, facilidad y laxitud. Lo anterior deriva en un conocimiento débil que afecta su práctica pedagógica.</p>

Fuente: Esta investigación

Cuadro 3.20: Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los egresados del GRA-GIDEP

Egresados	Carácter (CFL.CF)
	La formación del Licenciado se apoya en la vocación para ejercer la docencia y se realiza con una fundamentación profesional que se caracteriza por ser: teórica, práctica, con rigor, competencias, flexibilidad y ética. La formación del Licenciado tiene unas metas que llevan a la renovación y la capacidad de innovación y toma como ejes: la práctica pedagógica, el saber pedagógico y del enseñar, la realidad social, la investigación, la norma y el saber específico. La educación del ser humano debe ser para la vida, el afecto, la ética, el amor y para la acción en el mundo de la vida desde valores sociales, políticos, ambientales y desde la reflexión crítica sobre la acción con una visión prospectiva que define metas.
	Problemática Profesional (CFL.PPL)
	Parte de la problemática de la formación de Licenciados se refiere a que la formación es superficial en ciencias naturales y no prepara para el concurso docente, que evalúa sobre todo matemáticas y ciencias naturales. Esto limita las posibilidades de ejercer como educador, maestro y tener un trabajo fijo. Se avizora entonces una tensión desde un atributo de “salvación” que se oferta en el aula, propiciada por los profesores de pedagogía y los de ciencias naturales; quienes argumentan que el dominio de su disciplina constituye la “salvación” para llegar a ejercer con idoneidad la profesión de la Educador. Se define que la función del Educador es enseñar. Para ello necesita una formación tal que con el dominio de los saberes pedagógico y específico pueda hacer su labor en múltiples contextos, con un discurso acorde a estos, de manera que pueda trazar caminos, oportunidades, con sus estudiantes. Los profesionales no Licenciados no saben sobre pedagogía, lo cual atenta contra la educación. Las Facultades están llamadas a defender la formación de maestros.
	Características de la problemática (CFL.CPF)
	La función de la educación no es exclusiva de los Licenciados, porque se ha convertido en un proceso amplio de incorporación a la cultura desde otras profesiones. Lo específico de un Licenciado es la pedagogía.

Fuente: Esta investigación

Cuadro 3.21.: Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los profesores de ciencias del GRA-GIDEP

Profesores de Ciencias	Carácter (CFL.CF)
	Se forma al Licenciado con saber pedagógico y con saberes de las CN que le otorgan una licencia como un reconocimiento y compromiso social para enseñar y evaluar conocimientos y saberes. La formación del Licenciado es integral desde las dimensiones cognitiva, afectiva, socio-cultural y psicomotriz. Tiene como referentes guías, maestros y la historia en la que surge la problemática.
	Problemática Profesional (CFL.PPL)
	La profesión docente en realidad no necesita licencia y el Decreto 1278 genera un dilema de formación entre las ciencias. Tal es el caso de la química; se presenta el dilema entre formar en Ciencias Químicas o la licenciatura en Química. La primera se percibe como superior frente a la segunda. Esto incide en la praxis profesional y demanda una revisión en los criterios de selección de los aspirantes y estudiantes de la FACEDU que permita reconocer sus intereses.
	Características de la problemática (CFL.CPF)
	La formación de Licenciado en la antigua FACEDU privilegiaba la formación disciplinar en ciencias naturales y tenía un reconocimiento nacional, mientras que el saber pedagógico didáctico era considerado como la “costura.” En la actualidad la tensión se genera al definir la pedagogía como eje de la formación de Licenciados, mientras las disciplinas de las CN reclaman independencia de la pedagogía y el vínculo con la didáctica propia de las ciencias.

Fuente: Esta investigación

Cuadro 3.22.: Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los profesores de pedagogía del GRA-GIDEP

Profesores de Pedagogía	Carácter (CFL.CF)
	La formación del Licenciado se realiza a través del conocimiento, las teorías y acciones, el saber específico es contextualizado y se enmarca en experiencias, aprendizajes, y la idoneidad profesional, todo esto para una formación integral con el apoyo de saberes, actitudes, ambientes, estrategias. La formación del Licenciado implica crecer con unos referentes de la FACEDU que se apoyan en la ley 115 y decretos reglamentarios que lo forma crítico, reflexivo e investigador a través de la PPII con el apoyo de la teoría crítica de la enseñanza, la IA y el desarrollo de estrategias para enseñar una disciplina.
	Problemática Profesional (CFL.PPL)
	La problemática profesional se evidencia en las decisiones sobre los procesos educativos al interior de la UDENAR. Decisiones que ponen en tensión las Facultades al no crear una unidad formadora de educadores y dejar ésta responsabilidad a otras facultades como muestra del mayor peso de las ciencias. Se clausuró la antigua FACEDU que le otorgó menor peso a la pedagogía. La problemática profesional tiene una tensión con antecedentes históricos que muestran por una parte la FACEDU antes de 1990 con poder político y con conflictos entre la tecnología educativa y la pedagogía y la didáctica, estas últimas consideradas como cavernas. Este hecho constituye un desafío vigente en la relación docente estudiante. Por otra parte en la apertura de la FACEDU en 1993 es por iniciativa de los profesores de pedagogía. Luego, los Decretos 272 y 3012 rescatan a la pedagogía como saber fundante de la formación de Licenciados y es un referente para la visión y misión del programa de Licenciatura en CN. Luego el Decreto 1278 diluye el espacio logrado con los términos del concurso para docentes que afecta la identidad del maestro y las relaciones docente estudiante en el programa de Licenciatura en CN.
	Características de la problemática (CFL.CPF)
	El Licenciado profesional de la educación va más allá de enseñar. Una alternativa curricular para la formación de educadores supera el saber específico de las ciencias porque el trabajo del educador no se agota en la enseñanza. La PPII no ha logrado integrar el saber pedagógico y el específico de las ciencias por falta de diálogo. Además, se carece de la articulación entre docencia e investigación que impide acercarse, identificar problemas y transformar la realidad. Se rechaza la propuesta alterna de la PPII por la resistencia al cambio de las IE.

Fuente: Esta investigación

Cuadro 3.23: Estructura de sentido de las concepciones sobre formación de Licenciados de los directivos del GRA-GIDEP

Directivos	Carácter (CFL.CF)
	La formación del Licenciado se da a partir de lineamientos, técnicas, saberes pedagógico y específico en interdependencia y principios que se sustentan en la vocación, en una relación de intersubjetividad de comunicación pedagógica.
	Problemática Profesional (CFL.PPL)
	La problemática profesional se manifiesta en el desequilibrio entre saberes, pedagógico y específicos de enseñanza, que da lugar a una tensión en la FACEDU. Este desequilibrio se da entre el saber específico de las ciencias con el mayor número de áreas en la antigua facultad y con mayor “peso” frente al saber pedagógico, de menor relevancia. En la nueva Facultad se presenta lo contrario, la pedagogía tiene mayor “peso”. Un factor ligado a la tensión es la vocación como un principio de la formación de Licenciados; es un indicio para una buena praxis educativa y de lo que implica ser maestro como una profesión digna.
	Características de la problemática (CFL.CPF)
	Las IE estiman que los Licenciados formados en la antigua FACEDU saben las disciplinas de las CN y pueden enseñarlas, mientras los Licenciados de la nueva FACEDU no saben las disciplinas ni la pedagogía. Las características de la problemática se asocian al desequilibrio entre los saberes específico como algo fundamental y pedagógico como accesorio, surge entonces la preocupación por la importancia que los estudiantes le prestan a la pedagogía.

Fuente: Esta investigación

Desde estas estructuras de sentido que recogen la descripción de los hallazgos sobre las concepciones de formación de Licenciados, se develan características de la tensión disciplinar que se desprenden al encontrar convergencias y divergencias entre las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP. En las concepciones sobre formación de Licenciado que expresan los sujetos se encuentran múltiples convergencias como se presenta en el Cuadro 3.24.

Cuadro 3.24.: Convergencias en la concepción sobre formación de Licenciados que expresan los sujetos del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre formación de Licenciado” (CFL)	
Sujetos	Convergencias en el carácter de la formación de Licenciados (CF)
(TS)	Reconocen que en la formación profesional del Licenciado están presentes el saber pedagógico y el saber específico de las CN.
(PP) (PC) (ES) (EG)	Asumen la necesidad de una formación de Licenciados integral, en la que participan la teoría y la práctica, en diferentes dimensiones y en relación con el contexto sociocultural.
(D) (EG)	Señalan que la formación de Licenciados se apoya en la vocación.
Convergencias sobre la problemática Profesional (CFL.PPL)	
(TS)	Plantean un desequilibrio en la formación, en cuanto en el actual currículo, el saber pedagógico predomina frente al saber de las CN. Develan una tensión que incide en la formación desde diferentes aspectos: debilidad conceptual como “brochazos” en ciencias (ES), superficial (EG); se califica en términos de “superioridad” (PC), “peso” (PP y D) reflejado en intensidad horaria, número de áreas y exigencia académica; y en términos de “salvación” laboral (EG).
(EG) (PC) (ES) (PP)	Coinciden en que la problemática se hace evidente a partir de la normativa del concurso para plazas docentes ante la posibilidad de que profesionales sin formación pedagógica participen y desplacen laboralmente a los Licenciados porque dicha normativa subvalora el saber pedagógico.
(EG) (ES) (PC) (D)	Hacen un llamado a las Facultades para defender la formación de Licenciados, rescatar la buena imagen de la profesión del educador, revisando criterios de admisión de mayor exigencia, reconocer la vocación y aptitudes, así como la responsabilidad social de la Universidad frente a la educación.
Convergencias sobre las características de la problemática (CFL.CPF)	
(PC) (PP) (ES) (D)	La debilidad a la hora de la práctica pedagógica debido al desequilibrio, la desintegración, la falta de diálogo entre quienes orientan las disciplinas de las CN y la pedagogía. Adicionalmente (D y PC) plantean una carencia de idoneidad de los egresados y la pérdida de reconocimiento académico por el dominio del saber pedagógico sobre el de las CN. Se evidencia que surgen problemas de poder cuando uno u otro de estos saberes se toma como eje principal de la formación.

Fuente: Esta investigación

Las coincidencias entre todos los sujetos del GRA-GIDEP se manifiestan en el reconocimiento, por una parte, de la presencia del saber pedagógico; y por otra parte, el saber específico de las ciencias naturales en la formación de Licenciados, pero desde diversas perspectivas y con diferentes prioridades como se describió anteriormente en la categoría Licenciado.

Por otra parte, le atribuyen a la formación de Licenciado un carácter asociado a la formación integral, desde una perspectiva en la que participan la teoría y la práctica, en diferentes dimensiones y en relación con el contexto sociocultural, en correspondencia con la racionalidad reflexiva y la idea de maestro investigador en el aula según, Stenhouse (1998).

Las convergencias entre sujetos llevan a reconocer que en efecto la formación de Licenciados es una formación profesional por sus fundamentos e idoneidad, que se apoya en la teoría, la práctica, la vocación, es integral, está orientada a la investigación, la reflexión crítica. Lo potencian para enseñar y proponer procesos de formación, en correspondencia con la idea propuesta por Ibernón y Ferres (1999, p.22), quienes se refieren a una nueva cultura profesional docente, entendida como:

Los conocimientos existentes sobre la educación, una determinada concepción o función docente, con las orientaciones conceptuales o visiones sobre su función educativa y social, con los procesos de la formación inicial- selección de los candidatos, contenidos, orientaciones educativas, etc.-, con los requisitos de acceso a la profesión, con el status y las condiciones de trabajo, con la formación permanente, con la evaluación de su trabajo, con las secuencias de su itinerario profesional o carrera docente y con otros procesos paralelos – política educativa y curricular, organización escolar etc....

Las coincidencias en cuanto a la problemática profesional que identifican los sujetos del GRA-GIDEP, señalan la existencia de un desequilibrio en la formación de Licenciados reflejado en un predominio del saber pedagógico frente al saber de las ciencias naturales en el actual currículo del programa en estudio. Esta es otra evidencia de la ausencia de criterios y acuerdos sobre los saberes en la propuesta formativa. Se derivan diferentes percepciones de insatisfacciones, tales como: la debilidad conceptual en la formación en ciencias que se torna superficial; la inequidad en la distribución de intensidad horaria y número de áreas; la exigencia académica; y las presiones en términos de “salvación” laboral que según los egresados se recibe de los profesores.

Todos los sujetos a excepción de los directivos, coinciden en afirmar que la normativa colombiana abre el concurso de plazas docentes a todos los profesionales sin formación pedagógica. Al respecto, la mayoría percibe que dicha situación da lugar a la subvaloración social y laboral de la profesión docente, limita las posibilidades de ejercicio como educador y afecta la identidad del maestro, desconociendo que “ésta comporta un conocimiento específico, un compromiso ético y moral y la necesidad de corresponsabilización con otros agentes sociales. Esto es así puesto que ejerce influencia sobre otros seres humanos y, por lo tanto, no puede ni debe ser una función meramente técnica de expertos infalibles” Ibernón y Ferres (1999, p.24), A esto se suman las percepciones, por un lado de profesores y directivos asociadas a una formación de Licenciados con desequilibrio entre saberes, unos de mayor relevancia que otros y en disputa por espacios en el plan de estudios; y por otro lado, las de los estudiantes y egresados para quienes la formación en ciencias naturales es superficial y débil.

Frente a esta problemática profesional (EG)(ES) (D) coinciden en destacar la necesidad de rescatar la buena imagen de la profesión del educador expresada en: el buen nombre del Licenciado, el ejercicio docente con idoneidad, buena praxis educativa y ser maestro como una profesión digna. Por tanto se plantea la necesidad de establecer requisitos de admisión de mayor exigencia a los aspirantes a los programas de la FACEDU para reconocer sus intereses, actitudes y conocimientos. Dichas concepciones reconocen que “la profesión docente es el ejercicio de unas tareas de carácter laboral educativo al servicio de una colectividad, con unas competencias en la acción de enseñar, en la estructura de las instituciones en donde se ejerce ese trabajo y en el análisis de los valores sociales” (Ibernón & Ferres, 1999, p.24).

En las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP también se identifican coincidencias asociadas a las características de la problemática y expresadas en la práctica pedagógica debido al desequilibrio, la desintegración, la falta de diálogo entre quienes orientan las disciplinas de las ciencias naturales y la pedagogía, lo cual se constituye en una recurrencia que emerge en todas las categorías analizadas en esta investigación. Dicho desequilibrio, desintegración y falta de diálogo se gesta, por una parte, en el reclamo de los Profesores de Ciencias de independencia frente a la pedagogía y mayor identidad con la didáctica propia de las ciencias; y por otra parte en la idea que le otorga una importancia relevante a la pedagogía en la formación del Licenciado.

Se evidencia que surgen problemas de poder cuando uno u otro de estos saberes se toma como eje principal de la formación de Licenciados, como una expresión de las relaciones de poder entre los campos que conforman una profesión, que según Bourdieu (2003) éstos se perciben como grupos subordinados y subordinantes, que pueden entrar en conflicto por la hegemonía.

Adicionalmente Directivos y Profesores de ciencias plantean una carencia de idoneidad de los egresados y la pérdida de reconocimiento académico por la prioridad del saber pedagógico sobre el de las ciencias naturales.

Producto del contraste de las concepciones de los sujetos del GRA-GIDEP respecto a la formación del Licenciado también se develan divergencias que expresan los profesores como se presenta en el Cuadro 3.25.

Cuadro 3.25: Divergencias en las concepciones sobre formación de Licenciados de los (PP) y (PC) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre formación de Licenciado” (CFL)	
Sujetos/ Hallazgos	Divergencias en el Carácter (CF)
(PP)	La formación del Licenciado se realiza a través del conocimiento, las teorías y acciones, el saber específico es contextualizado y se enmarca en experiencias, aprendizajes, y la idoneidad profesional, todo esto para una formación integral con el apoyo de saberes, actitudes, ambientes, estrategias. La formación del Licenciado implica crecer con unos referentes de la FACEDU que se apoyan en la ley 115 y decretos reglamentarios que lo forma crítico, reflexivo e investigador a través de la PPII que se apoya en la teoría crítica de la enseñanza, la IA y desarrolla estrategias para enseñar una disciplina.
(PC)	Se forma al Licenciado con saber pedagógico y con saberes de las CN que le otorgan una licencia con reconocimiento y compromiso social para enseñar, y evaluar conocimientos y saberes. La formación del Licenciado es integral desde las dimensiones cognitiva, afectiva, socio-cultural y psicomotriz, tiene como referentes guías, maestros y la historia en la que surge la problemática.
Divergencias sobre Problemática Profesional (CFL.PPL)	
(PP)	La problemática profesional se evidencia en las decisiones sobre los procesos educativos al interior de la UDENAR. Decisiones que ponen en tensión las Facultades al no crear una unidad formadora de educadores y dejar ésta responsabilidad a otras facultades como muestra del mayor peso de las ciencias. La problemática profesional tiene una tensión que se sustenta en razones históricas que muestran por una parte la FACEDU antes de 1990 con poder político pero en conflicto entre la tecnología educativa, la pedagogía y didáctica, estas últimas consideradas como la caverna. Este hecho constituye, un desafío aún vigente que se expresa en la relación docente estudiante; y por otra parte en la apertura de la FACEDU en 1993 por iniciativa de los profesores de pedagogía. Posteriormente con los decretos 272 y 3012 se rescata la pedagogía como saber fundante de la formación de Licenciados y es un referente para la visión y misión del programa de Licenciatura en CN. Luego el 1278 diluye el espacio logrado con los términos del concurso para docentes que afecta la identidad del maestro y las relaciones docente estudiante en el programa de Licenciatura en CN.

(PC)	La profesión docente no necesita licencia y el decreto 1278 genera un dilema de formación entre las ciencias. Tal es el caso de la química; se presenta el dilema entre formar en Ciencias Químicas o la Licenciatura en Química. La primera se percibe como superior frente a la segunda. Situación que incide en la praxis profesional y demandan una revisión de los aspirantes y estudiantes de la FACEDU para reconocer su interés.
Divergencias en las características de la problemática (CFL.CPF)	
(PP)	El Licenciado profesional de la educación va más allá de enseñar. Una alternativa curricular para la formación de educadores supera el saber específico porque el trabajo del educador no se agota en la enseñanza. La PPII no ha logrado integrar el saber pedagógico y específico por falta de diálogo de saberes Hay desarticulación entre docencia e investigación que impide acercarse, identificar problemas y transformar la realidad. Se rechaza la propuesta alterna de la PPII por la resistencia al cambio de las IE.
(PC)	La formación de Licenciado en la antigua FACEDU privilegiaba la formación disciplinar en ciencias naturales y tenía un reconocimiento nacional, mientras que el saber pedagógico didáctico era considerado como la “costura.” En la actualidad la tensión se genera al definir la pedagogía como eje de la formación de Licenciados, mientras las disciplinas de las CN reclaman independencia de la pedagogía y prefieren el vínculo con la didáctica propia de las ciencias.

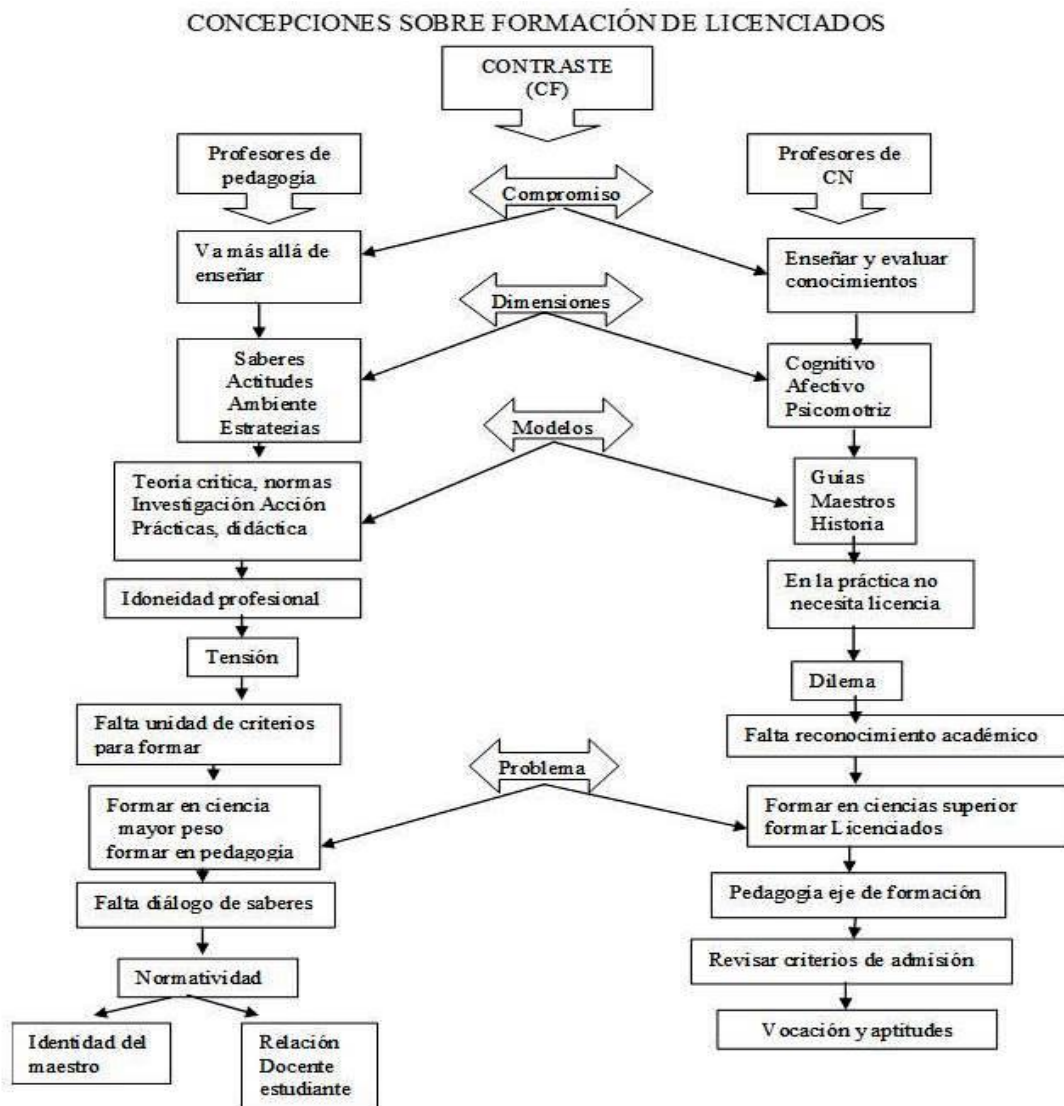
Fuente: Esta investigación

Las diferencias respecto al carácter de la formación de Licenciados se evidencian cuando los Profesores de Pedagogía y de Ciencias lo enmarcan en sus disciplinas. Los primeros señalan que éste se realiza a través del conocimiento, las teorías y acciones, se enmarca en experiencias, aprendizajes, la idoneidad profesional y con el apoyo de saberes, actitudes, ambientes, estrategias, además se explicita y apoya en la PPII, en la teoría crítica de la enseñanza, la IA y en las estrategias para enseñar una disciplina; es decir, el sentido está en el aprendizaje, la enseñanza y la práctica pedagógica. Los Profesores de Ciencias por su parte, plantean que es integral y se realiza desde las dimensiones cognitiva, afectiva, socio-cultural y psicomotriz de sus disciplinas, es así como tiene por referentes guías, maestros y la historia. Situación que hace evidente la falta de acuerdos en el carácter de la formación de Licenciados en el programa estudiado, que se manifiesta en las características de la formación y el sentido frente a quien va dirigida la formación integral y desde que referentes.

Otra divergencia se manifiesta en las concepciones de los Profesores de Pedagogía cuando consideran que se forma un Licenciado crítico, reflexivo e investigador, con respaldo en la normativa colombiana e idoneidad profesional, que corresponde a lo planteado por el Decreto

1278/02¹⁵⁹: la función docente “ejercida por educadores idóneos, partiendo del reconocimiento de su formación, experiencia y desempeño...”, además desde una racionalidad reflexiva y la idea de maestro investigador sobre los procesos de formación. Los Profesores de Ciencias al respecto expresan que la formación le otorga una licencia con reconocimiento y compromiso social para enseñar, y evaluar conocimientos y saberes de las disciplinas científicas. Dichas divergencias se ilustran en la Figura 3.42.

Figura 3.42: Divergencias en las concepciones sobre el carácter de la formación de Licenciados de Pedagogía de (PP) y (PC) del GRA-GIDEP



Fuente: Esta investigación

¹⁵⁹Por el cual se expide el Estatuto de Profesionalización Docente. Art.1

Las diferencias en las concepciones relacionadas con la problemática profesional que expresan los Profesores de Pedagogía y los Profesores de Ciencias son las siguientes: los primeros, perciben la problemática de la formación desde una perspectiva amplia, sustentada en razones históricas y desde su preocupación por la unidad académica responsable de los procesos educativos al interior de la Universidad y por la normativa colombiana que afecta la identidad del maestro; entre tanto, los segundos, perciben la problemática profesional desde una perspectiva disciplinar, asociada al dilema en la formación entre las disciplinas y la pedagogía, generada por el Decreto 1278, que incide en la praxis profesional, además consideran que la licencia es innecesaria y que dicha problemática tiene que ver con los intereses de los aspirantes y estudiantes.

Las divergencias entre Egresados y Estudiantes se recogen en la estructura de sentido que se presenta en el Cuadro 3.26, donde se ubica la descripción de los hallazgos en las concepciones sobre formación de Licenciados.

Cuadro 3.26: Divergencias en las concepciones sobre formación de Licenciados de los (EG) y (ES) del GRA-GIDEP

CATEGORÍA: “Concepción sobre formación de Licenciado” (CFL)	
Sujetos/ Hallazgos	Divergencias en el Carácter (CF)
(EG)	La formación del Licenciado se apoya en la vocación por ejercer con una fundamentación profesional teórica, práctica, con rigor, competencias, flexibilidad y ética. Tiene unas metas que llevan a la renovación y la capacidad de innovación. Toma como ejes: la práctica pedagógica, el saber pedagógico y del enseñar, la realidad social, la investigación, la norma y el saber específico.
(ES)	La formación del Licenciado como profesional integral y educador se entiende como un sistema que está constituido por la pedagogía, los saberes, los cambios sociales y culturales. Se forma con capacidades para equilibrar la pedagogía con los saberes, la teoría y la práctica, para trabajar en equipo y para guiar con todo esto la formación de personas.
Divergencias sobre Problemática Profesional (CFL.PPL)	
(EG)	Los profesores de pedagogía y los de ciencias naturales; argumenta que el dominio de su disciplina constituye la “salvación” para llegar a ejercer con idoneidad la profesión de la Educador. Se define que la función del Educador es enseñar. Para ello necesita una formación con dominio de los saberes pedagógico y específico para ejercer su labor en múltiples contextos. Los profesionales no Licenciados no saben sobre pedagogía, lo cual atenta contra la educación y las Facultades están llamadas a defender la formación de maestros.
(ES)	Surge a partir de la normativa (decretos 2277 y 1278) que permite la participación en el concurso para plazas de docentes, a todos los profesionales sin formación pedagógica, (indispensable para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias), y con ello la posibilidad que ejerzan la docencia. Existe la concepción que la docencia es fácil y que cualquier profesional puede ejercerla, lo cual subvalora social y laboralmente esta profesión. Por lo

	anterior, se recomienda que para cambiar la mentalidad facilista y aportar al buen nombre del Licenciado y su ejercicio docente, el programa coloque dentro los requisitos de admisión, un examen de actitud y exija mayores puntajes ICFES a los aspirantes.
Divergencias en las características de la problemática (CFL.CPF)	
(EG)	La función de la educación no es exclusiva de los Licenciados, porque este es un proceso amplio de incorporación del sujeto a la cultura que se realiza además desde otras profesiones. Lo específico de un Licenciado es la pedagogía.
(ES)	La formación del Licenciado transcurre en la desintegración entre las disciplinas científicas y la pedagogía. Los docentes de ciencias revelan debilidades en las estrategias didácticas y pedagógicas, en tanto que los docentes de pedagogía presentan las teorías pedagógicas con débiles relaciones con las ciencias naturales. La orientación de las disciplinas científicas hace que los estudiantes las observen como rígidas y con mayor demanda de esfuerzo y dedicación, en tanto que la orientación de la disciplina de pedagogía se presenta con mayor flexibilidad, facilidad y laxitud. Para los estudiantes, lo anterior deriva en un conocimiento débil que afecta su práctica pedagógica.

Fuente: Esta investigación

Los estudiantes entienden el carácter de la formación de Licenciados como un sistema constituido por la pedagogía, los saberes, los cambios sociales y culturales; mientras los egresados manifiestan que está constituido por unas características, metas, ejes, como el sustento de la formación de Licenciados, con ideas sobre educación afines a la perspectiva CTS.

Además los estudiantes conciben que el Licenciado se forma como profesional integral y educador con capacidades para equilibrar la pedagogía con los saberes, la teoría y la práctica, para trabajar en equipo y para guiar con todo esto la formación de personas, porque “está comprometido con la autorreflexión y el análisis del alumnado, y asume importantes cuotas de responsabilidad en las decisiones curriculares que se comparten” Ibernón y Ferres (1999, p.22).

Los estudiantes entienden que la problemática profesional surge en la normativa colombiana que permite a todos los profesionales, acceder por concurso a las plazas docentes, porque existe la concepción que la docencia es fácil y cualquiera profesional puede ejercerla, lo cual subvalora social y laboralmente esta profesión. Por su parte los egresados expresan que dicha problemática se asocia a la formación, la vinculación laboral por concurso docente, a su ejercicio profesional y a la apertura a profesionales no Licenciados, que se relaciona con un enfoque tradicional de la profesión, que se apoya en:

La adquisición de las disciplinas básicas de la profesión y en la búsqueda de los rasgos comunes, desarrolla un concepto estanco de profesión según el cual los conocimientos que el profesional ha de saber permanecen inmutables a lo largo del tiempo y son monopolio de los profesionales. Ésta concepción se fundamenta en la perspectiva positivista del pensamiento nacida en el siglo XIX, cuyos supuestos han prevalecido a lo largo del siglo XX” (Ibernón & Ferres 1999, p.16).

La formación de Licenciados desde la perspectiva de los estudiantes coincide con los profesores, tanto al reconocer la presencia, pero desintegrada, del saber pedagógico y específico de las ciencias naturales, como al señalar la necesidad de una formación integral, en la que participan la teoría y la práctica, en diferentes dimensiones y en relación con el contexto sociocultural. Igualmente coinciden al afirmar que la problemática profesional surge desde la normativa colombiana que hace evidente la débil formación de los licenciados frente a otros profesionales que acceden al ejercicio docente.

Además, los egresados señalan que la formación en ciencias naturales es superficial, que no prepara para el concurso docente. Esto limita las posibilidades de ejercer como educador y la vinculación laboral. Además señalan que enseñar, como una función del educador, requiere una formación con dominio de los saberes pedagógico y específico para ejercer su labor en múltiples contextos, por eso es un atentado contra la educación el ejercicio de los profesionales no Licenciados.

Los egresados expresan una percepción sobre las características de la problemática en la formación de Licenciados asociada a la función de la educación que no es exclusiva de los Licenciados, porque este es un proceso amplio de incorporación del sujeto a la cultura que se realiza además desde otras profesiones, que es afín a la perspectiva de ciencias de la educación; mientras los estudiantes consideran que las características de dicha problemática se expresan en la desintegración y diferente manera de orientar las disciplinas científicas y la pedagogía, lo cual afectan su práctica pedagógica. Además, se caracteriza en la distribución del número de asignaturas, la descontextualización frente a los cambios socioculturales y por ser ajena a sus necesidades y expectativas; por su parte, los egresados tienen unas concepciones sobre las

características de dicha problemática, asociada a la función de la educación que no es exclusiva de los Licenciados, porque este es un proceso amplio de incorporación del sujeto a la cultura que se realiza además desde otras profesiones, destacan que lo específico de los Licenciados es la pedagogía.

En síntesis, en las concepciones sobre formación de Licenciado los sujetos del GRA-GIDEP le atribuyen un carácter desde concepciones, tales como: perspectiva de racionalidad reflexiva y la idea de maestro investigador; ideas sobre educación afines a la perspectiva CTS; se forma como profesional integral y educador con capacidades para equilibrar y dominar los saberes pedagógico y específico, la teoría y la práctica, para enseñar, trabajar en equipo, para guiar la formación de personas y para ejercer su labor en múltiples contextos; se reconoce la presencia, del saber pedagógico y el saber específico de las ciencias naturales como parte del carácter de la formación de Licenciados.

En correspondencia con dicho carácter los sujetos del GRA-GIDEP se refieren a la problemática sobre la formación de los Licenciados como una expresión de las relaciones de poder entre los campos que conforman la profesión; toma auge con la normativa colombiana que habilita a profesionales, sin formación pedagógica, para ejercer la función docente, lo cual subvalora social y laboralmente la profesión, atenta contra la educación y corresponde a un enfoque tradicional de la profesión.

Describen las siguientes características de la problemática sobre la formación de los Licenciados: el predominio de unos saberes frente a los otros, bien sea el pedagógico frente los saberes de las ciencias naturales o viceversa; se reclama desde quienes orientan los saberes de las ciencias naturales independencia de la pedagogía y el acercamiento a la didáctica propia de las ciencias; se identifica la carencia de idoneidad y la pérdida de reconocimiento académico por el predominio de alguno de los saberes; la falta de exclusividad en la función de la educación según la perspectiva de ciencias de la educación, que lleva a pensar la pedagogía como lo específico del Licenciado; la desintegración y diferentes maneras de orientar las disciplinas científicas y la pedagogía, que afecta la práctica pedagógica, se descontextualiza frente a los cambios socioculturales y resulta ajena a las necesidades y expectativas de los estudiantes.

3.6.1 Potencialidades y vacíos de la categoría formación de Licenciado

Se constituyen en una **potencialidad** para la formación de Licenciados las ideas de los sujetos del GRA-GIDEP que le atribuyen un carácter *reflexivo, investigador* desde una perspectiva de racionalidad reflexiva de maestro investigador y educación CTS; un carácter integral como profesional de la educación con capacidades para equilibrar y dominar los saberes pedagógico y específico, la teoría y la práctica, para enseñar, trabajar en equipo, para guiar la formación de personas y ejercer su labor en múltiples contextos, desde una perspectiva de cultura profesional alternativa según Ibernón y Ferres (1999) que propone un concepto de profesión para los educadores que se caracteriza por su carácter público, contextualizado en el que comparte sus conocimientos, y por tanto, “requiere de una formación específica, inicial y permanente, en diversas condiciones y capacidades, y además determina el ingreso en un grupo profesional determinado” (p.23).

Se identifican como **vacíos** las concepciones de la problemática sobre la formación de los Licenciados al referirse a las relaciones de poder entre los campos que conforman la profesión; es decir que existe una lucha de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios y tiempos en el plan de estudios para la formación de Licenciados, lo cual puede ser un indicio de las relaciones de poder entre los campos que conforman una profesión, que según Bourdieu (2003) éstos se perciben como grupos subordinados y subordinantes, que pueden entrar en conflicto por la hegemonía, en este caso que define al Licenciado en formación.

Surge otro **vacío** generado por la normativa colombiana que habilita a profesionales, sin formación pedagógica, para ejercer la función docente, lo cual subvalora social y laboralmente la profesión y atenta contra la educación, al asumir un enfoque tradicional sobre profesión, que concibe el “conocimiento profesional a través del espejo de las disciplinas académicas, del desarrollo de la investigación científica y de las teorías a las que el profesional tiene que adherirse obligatoriamente y por las que su práctica debe guiarse siempre”, según Ibernón y Ferres (1999, p.16).

Vacío: La PPII no ha logrado integrar el saber pedagógico y el específico de las ciencias por falta de diálogo. Además, se carece de la articulación entre docencia e investigación que impide acercarse, identificar problemas y transformar la realidad, y la falta de diálogo entre quienes orientan las disciplinas de las ciencias naturales y la pedagogía, lo cual se constituye en una recurrencia que emerge en todas las categorías analizadas en esta investigación.

Las diferencias en la función que le asignan al Licenciado, los estudiantes y egresados oscilan entre la investigación y la formación, influencia de la práctica pedagógica integral e investigativa, desde una postura socio –crítica de la educación; y la formación de ciudadanos y el desempeño docente, desde posturas afines a CTS.

Representa un **vacío** la falta de unidad de criterios entre profesores de pedagogía y profesores de ciencias para asumir la formación de Licenciado, como una característica de la problemática que se expresa en la carencia de idoneidad y la *pérdida de reconocimiento académico* por el predominio de alguno de los saberes, falta de exclusividad en la función de la educación según la perspectiva de ciencias de la educación, desintegración y diferentes maneras de orientar las disciplinas científicas y la pedagogía, que afecta la práctica pedagógica, al estar descontextualizadas frente a los cambios socioculturales y ajenas a las necesidades y expectativas de los estudiantes, como una consecuencia del enfoque tradicional de la profesión del educador que lleva a la jerarquización de los conocimientos a adquirir, en niveles que implican diferentes status académicos y sociales para los profesionales que las producen y aplican, lo que significa aceptar el distanciamiento entre teoría y práctica, al asumir que ésta última es “consecuencia de la elaboración y adquisición teórica de las disciplinas profesionales” según Ibernón y Ferres (1999,p.16)

3.7 IMPLICACIONES EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

Las evidencias encontradas aportan otra perspectiva de la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales producto de las concepciones de los integrantes del GRA-GIDEP

y tienen implicaciones en la dinámica curricular, en la praxis del docente universitario y en el desempeño profesional del Licenciado como se presenta a continuación.

3.7.1. En la dinámica curricular

El distanciamiento entre quienes asumen enseñanza de la pedagogía y quienes se encargan de la enseñanza de las ciencias naturales, configura una representación de campos independientes, con ciertas posturas divergentes en la formación de los Licenciados, que entran en tensión. La situación se agudiza en tanto se carece de espacios para el encuentro interdisciplinario, que propicien la comunicación para establecer criterios y llegar a identificar de esta manera un vacío en la dinámica curricular del programa que afecta la praxis docente. Se instala a partir de las condiciones que mantienen una propuesta de formación asignaturista asociada de manera individual a cada docente y de la cual deriva la tensión por la distribución de espacios y tiempos para las disciplinas que conforman el plan de estudios. Se evidencia en los porcentajes de tiempo asignados a unas u otras en diferentes momentos de la historia del programa; por ejemplo el área pedagógica representa un 39.51% en el plan de estudios del año 2004 y un 31.22% en el plan de estudios del año 2009; y en el caso del área de ciencias naturales representa el 40.32% en el plan de estudios del año 2004 y 41.62% en el plan de estudios del año 2009¹⁶⁰. De esta manera tienen cabida en los procesos de construcción curricular de las propuestas formativas, las pugnas por el reconocimiento; tal como ha ocurrido a través de la historia de la formación de maestros en Colombia, según Ocampo (1998), como en la constitución de los campos del saber, las disciplinas y las ciencias.

Otra consecuencia es el elevado número de cursos en los planes de estudio que le implican al estudiante un alto número de horas de trabajo, que no se refleja en una formación de alta calidad para su futuro ejercicio profesional. Prima una lógica disciplinar en la selección y secuencia de contenidos, convirtiendo al plan de estudios en una serie de cursos yuxtapuestos, tanto del área de ciencias naturales como del área pedagógica¹⁶¹. Esta implicación en el diseño curricular, ajena a la participación, los acuerdos colectivos y a las posibilidades de articulación,

¹⁶⁰ Ver Cuadro en el anexo K.

¹⁶¹ Ver por ejemplo el plan de estudios de año 2004 donde se observa que solo se cuenta con dos espacios que les permitirían algún encuentro, que son la didáctica de las ciencias naturales I y II en noveno y décimo semestre

afecta la construcción de sentido y significado de la formación tanto para los estudiantes como para los docentes que participan en estos cursos.

A lo anterior, se suma la dicotomía entre teoría y práctica que lleva a una jerarquización. Se subordina la práctica a la aplicación de la teoría. Se afecta entonces la práctica pedagógica que demanda una acción integrada, reflexiva y de investigación. También los cursos teóricos y teórico-prácticos al privarse de la riqueza y aportes de la reflexión sobre la práctica.

Por otra parte, las nociones de ciencia alejadas del contexto de formación, esto es, que no tienen en cuenta las condiciones, ni las necesidades propias de las culturas, dan lugar a un plan de estudios que ignora las posibilidades de intervención de la ciencia en los diferentes contextos socio-culturales. Se trata de una perspectiva universalista, donde la ciencia es el fin en sí misma, por tanto no se considera la posibilidad de pensar y actuar sobre la educación en ciencias, como tampoco en las demandas de los diferentes contextos. De esta manera el plan de estudios responde a una sola idea de ciencia y se organiza en función de las disciplinas, desde la rigidez y la atomización de los saberes, donde no se considera la formación de sujetos en interacción social, que piensan, sienten, actúan, tienen voluntad para el cambio y pertenecen a diferentes culturas y contextos; por tanto, es un plan de estudios rígido que dificulta el avance del estudiante de acuerdo con su ritmo personal. Se limita la diversificación y posibilidades de profundización en diferentes teorías, escuelas de pensamiento y prácticas, que respondan tanto a los interrogantes e inclinaciones de los estudiantes, como a las demandas de los contextos.

3.7.2. En la praxis del docente universitario

Cuando se dificulta la comunicación para establecer criterios y llegar a acuerdos, se corre el riesgo de una praxis docente ajena a los propósitos de la propuesta formativa de los Licenciados. En consecuencia la praxis de los docentes responsables de la formación de Licenciados en este programa y en el caso de la enseñanza de las disciplinas de las ciencias naturales generalmente se desarrolla de manera independiente de la pedagogía, al considerar que es condición suficiente saber cada disciplina para enseñarla. Al asumir como suficiente el

dominio de las disciplinas, no se entiende de una parte, a la pedagogía como un saber inherente a la formación profesional del Licenciado, constituido históricamente y que le otorga identidad.

En consecuencia la praxis de los docentes de ciencias naturales que forman a los Licenciados es objeto de crítica por parte de los estudiantes, respecto a sus estrategias pedagógicas, metodologías y niveles de exigencia, como se expresa en el siguiente testimonio: *“puesto que un docente de ciencias por ejemplo, llega al aula de clase y se limita a dictar el tema respectivo, sin tener en cuenta la formación de los estudiantes”* (SEM6ES4).

Esto incide en el rendimiento académico y en los porcentajes significativos de pérdida académica de los estudiantes en los cursos de ciencias naturales. Por ejemplo, según la oficina de registro académico de la Universidad de Nariño, en el año 2011 reprobaron física el 44%, química el 38% y biología el 26%, y el 30% matemáticas. Estas implicaciones son reconocidas por los estudiantes quienes experimentan dificultades, conflictos, vacíos que les generan inseguridades y dificultades tanto en el aprendizaje de los contenidos científicos, como en el futuro ejercicio de su profesión, que les exige aprender a enseñar, educar y formar a niños y jóvenes.

Estas implicaciones pueden agudizarse en el caso de aquellos profesores de ciencias que se formaron en profesiones diferentes a la de Licenciado, que carecen de formación pedagógica, en sus estudios de pregrado; por tanto sus referentes son empíricos en el marco de sus antiguos profesores o de algunos de sus pares, que si cuentan con formación pedagógica porque son Licenciados y otros en su formación de postgrado han optado por estudios de maestrías o doctorados en el campo de la educación.

Pero las implicaciones van más allá del saber disciplinar y científico y alcanzan la praxis en el saber escolar con sus propias características y procesos. Se necesita de una noción de ciencia que permita comprender su valor socio-cultural, así como las formas para hacer ciencia, de promover una cultura científica desde la pluralidad epistemológica, que da lugar a la duda, la crítica y la creatividad. En consecuencia la enseñanza de las ciencias, no se concibe como una actividad solamente para científicos, ni se restringe a un solo propósito central que es aprender a

verificar hipótesis, de esta manera se permiten miradas más amplias incluyentes, que superen las limitaciones de concepciones dogmáticas que abran nuevos espacios dialógicos, interdisciplinarios que entiendan la ciencia cercana a una mejor calidad de vida digna.

Por otra parte en la praxis de los docentes de pedagogía se hace evidente la falta de acuerdos sobre las posturas de la formación de los Licenciados. Se carece de la reflexión que posibilite la integración de lo conceptual, lo práctico, lo experimental, los saberes de las ciencias naturales con la pedagogía. Esta carencia provoca una idea difusa de pedagogía en los estudiantes que se traslapa con la didáctica y se reduce a una acción instrumental del enseñar y evaluar. Se percibe diluida, en los criterios y compromisos con los sujetos en formación. Esta situación lleva a una praxis de los docentes de pedagogía, desarticulada de los docentes y saberes de las ciencias naturales, que reduce el sentido de la formación de los Licenciados.

Al centrarse en las disciplinas, a estas implicaciones se agrega el desconocimiento de la condición de los estudiantes como sujetos. Se desconfía de sus capacidades, por tanto, se otorga un papel dominante a los profesores, entendidos como agentes externos, que no se comunican, ni ponen de acuerdo entre sí, pero si le confieren primacía al objeto transmitido, que se traduce en contenidos que homogenizan, son adquiridos y reproducidos, a través de la enseñanza entendida como transmisión cultural, con pretensiones de científicidad, desde una racionalidad técnico instrumental, disciplinar, de heteroformación, relacionada con las ciencias de la educación, el enfoque de tecnología educativa y la tendencia conductista, y no consideran posturas relacionadas con la educación en ciencias que entienden la pedagogía y las ciencias naturales como un solo campo disciplinar.

3.7.3. En el desempeño profesional del Licenciado

El desempeño profesional de los Licenciados está vinculado a la función docente que lo habilita legalmente para el ejercicio como educador, pero esta no es exclusiva de los Licenciados porque pueden realizarla también otros profesionales, según la normativa colombiana vigente, esta situación trae como efecto el desconocimiento de la necesidad de un título profesional de Licenciado para el ejercicio como educador, que cuestiona el desempeño profesional, lo

desdibuja y despoja de su formación pedagógica para el ejercicio educativo y afecta su identidad profesional y reconocimiento social y laboral, que son implicaciones de la tensión en estudio. Por otra parte, se derivan consecuencias de la tensión que se generan al definir la pedagogía como saber fundante de la formación de Licenciados, y las disciplinas de las ciencias naturales reclaman independencia de la pedagogía y el vínculo con la didáctica propia de las ciencias.

Se presentan serios vacíos en el desempeño profesional asociados al debilitamiento e incertidumbre frente a la identidad profesional de los Licenciados. Se señala una carencia de idoneidad y la pérdida de reconocimiento académico por el predominio de alguno de los saberes, como expresión de la tensión en estudio, al momento de definir la identidad del Licenciado que se encuentra en formación.

Con estas limitaciones y vacíos los Licenciados egresados se presentan a los concursos docentes y asumen su labor con dificultades para integrar las disciplinas, la teórica, la práctica y los avances de la ciencia. La educación en ciencias, que se traduce en una enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, se encuentra en niveles insuficientes y mínimos. Solo un 7% de la población estudiantil alcanza el nivel avanzado en las pruebas Saber (2009); mientras más del 50% de estudiantes se ubican en los niveles 0 y 1 en las pruebas PISA 2006 y 2009. Lo anterior significa que sus capacidades son insuficientes para desarrollar actividades propias de la sociedad del conocimiento y para acceder a estudios superiores, planteando serios retos a los programas de formación de Licenciados en el país.

Por otra parte, los egresados del programa al ser consultados¹⁶², expresan que cuando se enfrentan a la labor docente en diferentes contextos, se encuentran con realidades distintas, para las cuales el programa no los preparó de manera suficiente, tanto en pedagogía como en ciencias naturales, esta es una consecuencia de la descontextualización del plan de estudios, así como de la desarticulación entre teoría y práctica como se manifestó en párrafos anteriores. Se destacan en las demandas de los egresados la necesidad de reconocer diferentes contextos culturales, profundizar sus conocimientos en los campos de física y didácticas para la enseñanza y

¹⁶²Se aplicó un cuestionario a 15 egresados del programa que asistieron al encuentro de la Asociación de Egresados de la Facultad de Educación-ASEFAE, realizado el 5 de octubre de 2012.

aprendizaje de las ciencias naturales, así como una pedagogía adecuada a los contextos, los estudiantes y las realidades socioculturales.

En conclusión.-

Al abordar la formación de Licenciados en ciencias naturales y educación ambiental en la Universidad de Nariño, se sustenta la tesis de que existe una tensión entre la mirada desde la enseñanza de las ciencias naturales y la mirada desde la enseñanza de la pedagogía, que se hace evidente en cuanto a las concepciones sobre formación, ciencia, pedagogía y por ende en la mirada de la formación de Licenciados en ciencias naturales. Ahora de manera explícita, se señalan a continuación detalles de la misma.

Se puede afirmar que no existe suficiente claridad, espacios para el encuentro, ni unidad de criterios en torno al concepto sobre formación entre quienes participan en la formación de los Licenciados en el programa estudiado. Ante las concepciones diferenciadas sobre formación de los profesores, desde posturas, por una parte, humanistas de racionalidad crítica; por otra parte, desde posturas técnico-eficientistas, de racionalidad instrumental, en los estudiantes se generan confusiones heterogéneas, de manera que por ejemplo se llega a asumir la formación como instrucción.

Los estudiantes en sus concepciones sobre ciencia recogen las diferentes posturas de los profesores al considerar tanto, la adquisición de conocimientos comprobados desde un enfoque empírico analítico, como su construcción que implica el descubrimiento de sí mismo y de su mundo desde interpretativo crítica, con rasgos de la nueva filosofía de la ciencia y la fenomenología. Por tanto, le confieren a la enseñanza de las ciencias naturales un sentido explicativo y comprensivo. En ambos casos no permiten el surgimiento de nuevas formas para entender la ciencia, desde la pluralidad epistemológica apoyada en la tolerancia de las diferentes posturas y la armonía entre estas, que consideren lo difuso, incierto, intuitivo, la invención, la creatividad y la duda.

Adicionalmente, algunos estudiantes y profesores de ciencias generan un vacío, cuando limitan el propósito de la ciencia al conocimiento en sí mismo como un fin, a parte de los contextos en los que se puede generar y aplicar. Esta concepción influye en el sentido de la ECN al limitar o considerar sólo un propósito central, el *aprender a verificar hipótesis* y al no reconocer la aplicación de la ciencia en el contexto, ni identificar la importancia de los contextos en la construcción del conocimiento científico, de tal manera que desvanecen la posibilidad de miradas más amplias incluyentes y que superen las limitaciones de las posturas descritas.

Se demanda entonces posturas frente a la ciencia como *construcción de conocimiento en múltiples contextos culturales*, con opciones de tener *mejor calidad de vida* digna, desde concepciones menos dogmáticas que le permitan a quienes aprenden ciencias una mejor comprensión de su entorno porque la enseñanza de las ciencias naturales no es una actividad solamente para científicos que les permite trabajar en la investigación.

En cuanto a la concepción sobre pedagogía de los estudiantes, en parte coinciden con los profesores de pedagogía al referirse a posturas cercanas al constructivismo y a la investigación educativa, mientras por otra parte, aluden a la didáctica como una herramienta desde una racionalidad técnica, con rasgos del enfoque de tecnología educativa y las ciencias de la educación. Esta diversidad de posturas entran en una tensión que se acentúa con la normativa colombiana vigente desde 1998, que genera controversias al reconocer, unas veces, la pedagogía como saber fundante en la formación de educadores y otras veces desconoce la importancia de la formación educativa y pedagógica para ejercer la función educativa en la educación básica y media, al habilitar a profesionales de otros campos como educadores.

Los estudiantes en sus concepciones sobre Licenciado al destacar la importancia de la investigación referida a la enseñanza y la educación, se acercan a los profesores de pedagogía, quienes tienen concepciones asociada a la reflexión pedagógica e investigativa desde una racionalidad reflexiva que requiere un maestro práctico, reflexivo e investigador en contextos de aula; y se alejan de los profesores de ciencias que tienen una visión amplia del Licenciado como profesional con múltiples designaciones, con vocación para el trabajo que hace visible con los

estudiantes, que ejerce una profesión relacionada con un saber específico, desde la idea de “maestro imprescindible”.

Las diferencias en la función que le asignan al Licenciado, los estudiantes y egresados oscilan entre la investigación y la formación, influencia de la práctica pedagógica integral e investigativa, desde una postura socio –crítica de la educación; y la formación de ciudadanos y el desempeño docente, desde posturas afines a CTS.

La formación de Licenciados desde la perspectiva de los estudiantes coincide con los profesores, tanto al reconocer la presencia, pero desintegrada, del saber pedagógico y el específico de las ciencias naturales. Se señala la necesidad de una formación integral, en la que participan la teoría y la práctica, en diferentes dimensiones y en relación con el contexto sociocultural. Igualmente coinciden al afirmar que la problemática profesional surge desde la normativa colombiana que hace evidente la débil formación de los Licenciados frente a otros profesionales que acceden al ejercicio docente por concurso.

Finalmente los profesores le asignan diferentes valores a la pedagogía y a las disciplinas de las ciencias naturales, tanto en la formación de los Licenciados, como en su futuro ejercicio profesional. Ideas que dan lugar a la discusión y debate en cuanto al objeto de formación: disciplina o pedagogía o ambas; porque como es evidente no existen nexos entre éstas en la formación de los Licenciados del programa estudiado.

Como consecuencia de dichas concepciones en la formación de Licenciados se generan divergencias que llevan a una lucha de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios y tiempos en los planes de estudios y en las propuestas curriculares que se construyen, al contraponerse una perspectiva de racionalidad reflexiva a otra de racionalidad técnico-científica.

Además identifican como características de la problemática sobre la formación de los Licenciados el predominio de alguno de los saberes frente al otro desde ideas de superioridad, que reclaman independencia, en ambos casos se identifica como consecuencia la carencia de idoneidad y la pérdida de reconocimiento académico; la falta de exclusividad en la función de la

educación que lleva a la desintegración y a diferentes maneras de orientar las disciplinas científicas y la pedagogía, que afecta la práctica pedagógica; la descontextualización frente a los cambios socioculturales, a las necesidades y expectativas de los estudiantes.

Se hace necesario considerar que la formación del Licenciado va más allá de enseñar y evaluar conocimientos científicos o de tener conocimientos pedagógicos, es por eso que la idea de maestro investigador, la educación en ciencias desde una perspectiva CTS, como lo expresan algunos integrantes del GRA-GIDEP pueden contribuir a la formación de un profesional integral y educador con capacidades para equilibrar y dominar los saberes pedagógico y específico, la teoría y la práctica, para enseñar y aprender, para trabajar en equipo, guiar la formación de personas y ejercer su labor en múltiples contextos, desde el reconocimiento de la presencia, tanto del saber pedagógico y el saber específico de las ciencias naturales como parte del carácter de la formación de Licenciados.

Lo expuesto devela la profundidad en el estudio de la tensión entre pedagogía y ciencias naturales, con la participación de los diferentes actores que enfrentan dicha tensión en la formación de Licenciados en Ciencias Naturales en la Universidad de Nariño. A continuación, se avanza en la trascendencia del estudio mediante un grupo focal, con el propósito de hacer el contraste con lo que ocurre en otros contextos. Las percepciones y sugerencias recopiladas contribuyen a la búsqueda de nuevas posibilidades desde otras lógicas, que permitan enfrentar las limitaciones que se derivan de dicha tensión. Este es el tema del siguiente capítulo.

La expectativa es que desde esta tesis de una parte, se contribuya a los niveles de formación que anteceden a la formación doctoral, en la formación de docentes que tienen incidencia en la educación básica y media. De otra parte, desde el punto de vista investigativo abre todo un espacio de oportunidades de investigación en lo que corresponde a la formación de Licenciados, un tema que cobra mucha importancia precisamente tras el actual reconocimiento de los vacíos en materia de calidad de la educación y de la formación docente.

CAPÍTULO IV

4. PROSPECTIVA PARA LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN CIENCIAS NATURALES EN LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

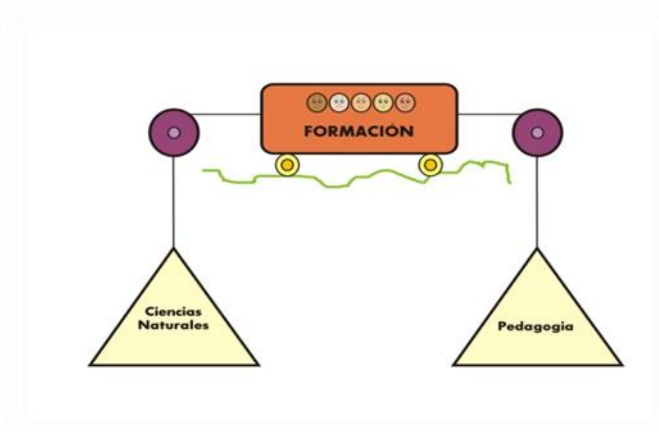
Una vez recorrido el camino donde fue posible el encuentro con las realidades desde la mirada de los sujetos en interacción social, se perfila una prospectiva para la formación de Licenciados. Esta surge del conocimiento construido colectivamente desde las posturas planteadas en el GRA-GIDEP, enriquecidas con la mirada de expertos investigadores con experiencia en la formación de profesores en ciencias naturales. De esta manera la investigadora puede explicitar una propuesta orientada a enfrentar los vacíos y las implicaciones derivadas de la tensión disciplinar entre los agentes de pedagogía y de ciencias naturales en la formación de Licenciados, focalizada en el sentido de lo humano y entendida como una historia inacabada que se desarrolla a partir de la relación de tres elementos claves: los sujetos, los saberes y los sentidos.

4.1 CONOCIMIENTO CONSTRUIDO COLECTIVAMENTE DESDE EL GRA-GIDEP SOBRE LA TENSIÓN ENTRE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS NATURALES EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS

El estudio desarrollado a lo largo del capítulo anterior, no solo evidencia las características de la tensión en cada una de las categorías de análisis descritas al asumir la formación de los Licenciados en Ciencias Naturales, sino además las implicaciones en los correspondientes procesos de formación, develando conjuntamente potencialidades y vacíos.

Se destaca que los estudiantes en primer lugar, son los sujetos que más experimentan las tensiones entre pedagogía y las ciencias naturales, como se representa en la Figura 4.1. La influencia de estas a través de la historia hace oscilar el sistema incidiendo en el sentido de la formación. Se demanda ante todo que se reconozca tal condición y se abran espacios en busca de la armonía entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de Licenciados.

Figura 4.1: Representación de los estudiantes de la tensión entre pedagogía –ciencias naturales.



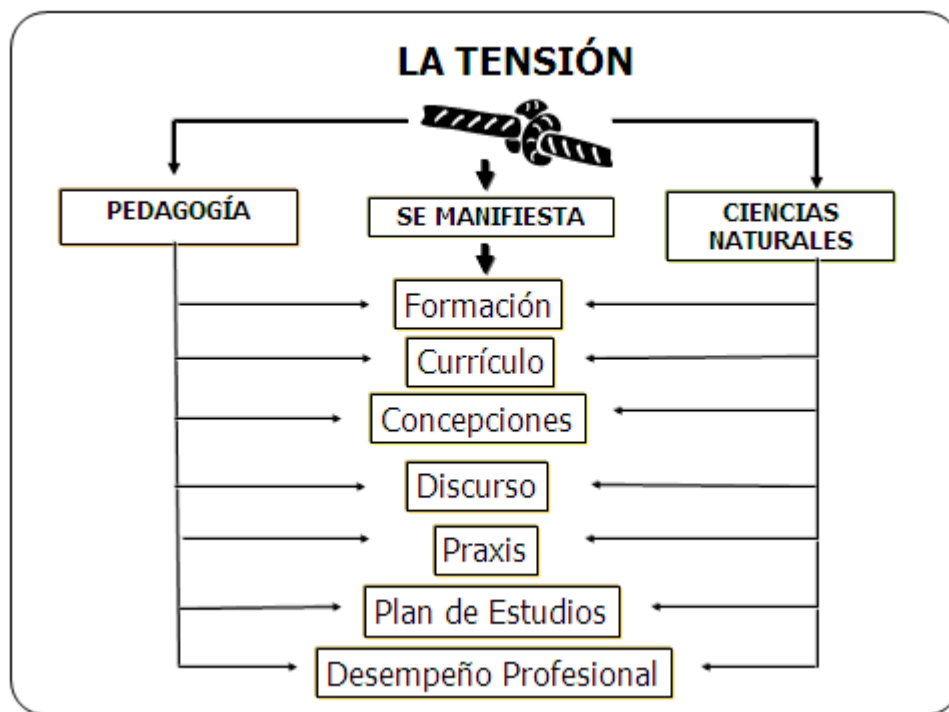
Fuente: Esta investigación

Se reconoce entre los integrantes del GRA-GIDEP la naturaleza compleja de las relaciones asociadas a la tensión. Depende de múltiples factores:

- 1) internos, inherentes a los sujetos quienes perciben y experimenta la tensión. Se expresan en sus concepciones, emociones, actitudes y en la misma vocación para asumir la profesión.
- 2) externos, inherentes a la unidad académica formadora de educadores. Se expresan en la misión, la visión y el perfil propuesto desde el programa; así como en las realidades y contextos específicos en los que tiene lugar la formación de los Licenciados en Ciencias Naturales, donde existen unas representaciones sociales de la profesión, asociadas a las condiciones socioculturales, académicas y económicas.

Adicionalmente, como se aprecia en la Figura 4.2, la tensión entre pedagogía y ciencias naturales tiene implicaciones que se manifiestan en la formación de los estudiantes, las dinámicas curriculares, la praxis y el discurso de los profesores en el aula, en el plan de estudios y en el desempeño profesional del Licenciado. De aquí se deriva el supuesto que si en el programa se integran los saberes en el discurso y en la acción de la praxis docente, la tensión probablemente se amortigüe y explore otras alternativas del sentido de la formación.

Figura 4.2: Ámbitos en los que se manifiesta la tensión entre pedagogía –ciencias naturales



Fuente: Esta investigación

Los hallazgos específicos del presente estudio muestran la existencia de una tensión entre la mirada desde la enseñanza de las ciencias naturales y la mirada desde la enseñanza de la pedagogía, que se hace evidente en la falta de claridad, espacios para el encuentro y unidad de criterios, en cuanto a las concepciones sobre formación, ciencia, pedagogía y por ende en la mirada de la formación de Licenciados en ciencias naturales.

Durante el desarrollo del programa coexisten dos concepciones diferenciadas sobre formación, que al ubicarse en posiciones antagónicas, alimentan la tensión en estudio e impiden superar el aislamiento, las pretensiones de subordinación, así como reconocer la riqueza latente y el significado de su armonía para alcanzar la integración en la formación de Licenciados.

Dichas concepciones inciden en la mirada sobre la propuesta formativa, la praxis y en su ejercicio profesional del Licenciado, dando lugar a la discusión y debate en cuanto al eje de la formación: ciencias naturales o pedagogía o ambas en armonía. Se generan divergencias que llevan a una lucha de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios y tiempos en los planes de estudios y en las propuestas curriculares que se formulan. En el desarrollo se ostenta el predominio de alguno de los saberes frente al otro, desde ideas de superioridad, que reclaman independencia. Como resultado, se menoscaba la idoneidad del egresado, se genera la pérdida del reconocimiento académico, la desintegración, la contraposición en las maneras de orientar los saberes que afecta la práctica pedagógica, la pertinencia frente a los cambios socioculturales, a las necesidades y expectativas de los estudiantes.

Con el propósito de darle mayor trascendencia a dichos resultados al considerar su apreciación en otros contextos, de manera que se pueda estimar el nivel de incidencia de cada uno de los enunciados en esos escenarios, se presentaron estos hallazgos a un grupo focal conformado por seis expertos, de reconocida experiencia como investigadores y docentes participantes en la formación de Licenciados en Ciencias Naturales. Cuatro pertenecen a universidades nacionales y dos a universidades extranjeras, de Brasil y Portugal. En cuanto a sus perfiles en investigación se puede señalar que dos de los expertos nacionales realizan investigación educativa y pedagógica, mientras que los otros dos se ocupan de la investigación en didáctica de las ciencias, específicamente conocimiento profesional del profesor, currículo y ciencias experimentales, relación entre conocimiento del profesor y conocimiento del estudiante.

Los expertos extranjeros están vinculados a la investigación en el campo de enseñanza de las ciencias y la formación de profesores en ciencias. Todos los expertos tienen amplia experiencia en la formación de profesores en ciencias naturales.

Los expertos extranjeros están vinculados a la investigación en el campo de enseñanza de las ciencias y la formación de profesores en ciencias. Todos los expertos tienen amplia experiencia en la formación de profesores en ciencias naturales.

En el anexo L se presenta el cuestionario dirigido a los expertos y en el anexo M Imágenes de la mirada de los expertos, se presentan de manera extensa sus apreciaciones.

4.2 MIRADA DE LOS EXPERTOS

Los puntos de vista y los aportes de los expertos permiten además de confrontar los resultados y otorgar una valoración particular a cada uno, enriquecer el análisis de los planteamientos más relevantes, como se presenta a continuación.

a) Se observa que la mirada de todos los expertos coincide en que la tensión en la formación de Licenciados se sustenta en la falta de claridad y consenso en la concepción sobre formación, en quienes participan en dichos programas, que se origina en una ignorancia teórica, una falta de claridad sobre los referentes epistemológicos, ocasionada por el predominio de un reduccionismo disciplinar en la formación de Licenciados. De otro lado se infiere que los profesores mantienen la tensión al centrar su preocupación en distintos aspectos que limitan e impiden encontrar nexos. El 33% de los expertos coinciden que se propicia la confusión y divergencia sobre formación a partir de dos posturas diferentes fundamentadas, una en lo axiológico y la otra en lo epistemológico. Como causas de esto se señalan, en cuanto a la primera postura, los referentes teóricos no cuestionados ni contextualizados, específicamente por parte de los profesores de pedagogía; en cuanto a la segunda postura, el origen se sitúa en el entrenamiento con matriz positivista de repetición de contenidos y habilidades, por parte de los profesores de ciencias. Dichas concepciones enfatizan el predominio de un reduccionismo disciplinar en la formación de Licenciados como una manifestación de la tensión en estudio.

b) Se infiere que para el 83.3% de los expertos es evidente que la tensión se encuentra asociada a los diferentes centros epistemológicos, de la enseñanza de las ciencias naturales, la enseñanza de la pedagogía, la pedagogía de las ciencias o didáctica de las ciencias, que no buscan convergencias sino que mantienen su independencia, predominio o subordinación, de unas disciplinas frente a las otras. Generalmente en detrimento de la pedagogía al no existir acercamientos ni diálogos que limitan la claridad conceptual y teórica sobre educación desde una

perspectiva compleja y sistémica que integre la estructura curricular, dando lugar a dicha tensión. Cabe señalar que para el 16.6% de los expertos no hay tensión sino complemento desde la Educación en ciencias y que la tensión puede darse entre enseñar ciencias naturales y pedagogía de las ciencias o didáctica de las ciencias, debido a que les corresponden centros epistemológicos diferentes.

c) Se puede derivar que para el 83.3% de los expertos las concepciones de ciencia empírico analítica de los profesores de ciencias naturales que participan en la formación de Licenciados aportan a dicha tensión, al generar un reduccionismo que sobredimensiona la enseñanza de la ciencia correcta y subestima la pedagogía y la didáctica, que determinan el quehacer docente. Para el 16.6 % de los expertos el problema respecto a la tensión se sitúa en la diferencia y relación entre la teoría del científico y la enseñanza de la teoría del científico por parte del maestro. Por otra parte, el 33.3% de los expertos considera que el sentido de la construcción de conocimiento científico se sitúa en las interacciones del sujeto consigo mismo y su contexto cultural, entre tanto el 33.3% percibe que dicho sentido radica en la verificación de hipótesis con el concurso de expertos.

d) Para el 66.6% de los expertos consultados, las concepciones sobre pedagogía pueden dar lugar a dicha tensión, en tanto existe una percepción difusa que la confunde con la didáctica, al reducirla a una acción instrumental del enseñar y evaluar, como consecuencia de la ausencia de estudio y debate sobre el campo de la pedagogía, cuestionado por su carácter científico. El 33.3% de los expertos precisa que es necesario esclarecer la diferencia de la relación entre pedagogía y ciencia, con la relación entre didáctica y ciencia, que influye en la manera de asumir la tensión, en el primer caso como una amalgama, en el segundo caso como un solo campo disciplinar. El 33.3% de los expertos asumen que la pedagogía se da en un contexto amplio y se sitúa en la reflexión sobre la práctica.

e) Se encuentra desde la percepción de los expertos que las concepciones sobre Licenciado pueden dar origen a la tensión cuando se toma como única referencia para la profesión del Licenciado alguno de estos campos: la didáctica, la pedagogía o la Educación en ciencias. El 50% de los expertos considera que la pedagogía es elemento clave en la identidad del

Licenciado; en otros casos se limita la identidad a alguna de las ciencias naturales, según el 50% de expertos, en ambos casos se subestima a la didáctica. Adicionalmente, se advierte sobre el trabajo de laboratorio como estrategia que puede convertirse en obstáculo para la integración entre el conocimiento disciplinar específico y los conocimientos pedagógico y didáctico, cuando su referente epistemológico es el reduccionismo empírico.

f) Se puede deducir de la apreciación del 50% de los expertos que las concepciones sobre formación de Licenciados inciden en dicha tensión, en tanto falta unidad de criterios por parte de los profesores y además se carece de estudio, debate y reflexión sobre diferentes enfoques de formación docente, la práctica pedagógica y didáctica en los programas de formación de profesores. Mientras el 16.6% de los expertos consideran que la falta de unidad de criterios no incide en la tensión si se asume como educación en ciencias. El 50% reconoce que ha predominado la lucha de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios y tiempos en la formación de Licenciados. Además, se puede percibir en mayor o menor grado la tensión depende de la estructura de la Universidad en la medida en que la pedagogía y las ciencias naturales se administren desde facultades diferentes.

Mediante el trabajo con el grupo focal se observa que esta problemática no es exclusiva de la Universidad de Nariño. Se identifican niveles y percepciones de la tensión en otros contextos, además de experiencias y alternativas teóricas para asumir la formación de Licenciados. Estos aportes nutren el encuentro de los integrantes del GRA-GIDEP, en tanto se enriquece el debate y permite la consideración de propuestas de trabajo, que se expresan en el protocolo del seminario que se presenta en el anexo N.

4.3. POSTURAS DEL GRA-GIDEP

En la trayectoria del GRA-GIDEP se registra la evolución en la percepción de la tensión. Al iniciar, algunos de los integrantes la consideraban inexistente o ajena a sus pensamientos y acciones, como problema de otros, como los profesores de servicios¹⁶³ A través de los primeros

¹⁶³ Son profesores de servicios quienes se encuentran vinculados a la Universidad de Nariño en programas como Biología, Física, Química y Matemáticas y asumen cátedra en los programas de la Facultad de Educación.

seminarios se hizo evidente, en la historia y en la normativa, por ejemplo, pero otros no consideraban la tensión lo suficientemente importante como para estudiarla como lo señala uno de los participantes “*en esta investigación se sacan a la luz estas tensiones para ser analizadas, desde cinco categorías, tan importantes pero como se vuelven tan cotidianas pasan desapercibidas*” (SEM15 PP3). Pero en el transcurso de los demás seminarios se transforman las percepciones y se desatan emotividades, preocupaciones y angustias, que llevan al GRA-GIDEP a preguntarse, por ejemplo: *¿Qué es la tensión? ¿Qué produce tensión? ¿Hacia dónde tiran más las fuerzas? ¿Las fuerzas confluyen o que separan?* (SEM4 D5 PC3); como una antesala para alcanzar el estado de conciencia crítica, que supera el determinismo histórico, las concepciones fatalistas y las posturas conformistas, gracias al trabajo colectivo, la acción comunicativa que permite una mirada más consciente durante el desarrollo del seminario quince. Ahora el GRA-GIDEP se empodera, critica, propone y prevé nuevos escenarios para la formación de Licenciados, caracterizados por la participación activa, la creatividad, la ciencia humana, social y escolar, desde nuevos sentidos, sujetos y saberes.

De esta manera, una vez puestos en conocimiento de los integrantes del GRA-GIDEP los hallazgos sobre la problemática de la tensión, organizados en cinco categorías: formación, ciencia, pedagogía, Licenciado y formación del Licenciado en Ciencias Naturales; al igual que las percepciones de los expertos. El grupo evidencia que la tensión afecta no solo el colectivo de la Universidad de Nariño, que es compleja y demanda del trabajo conjunto, como una mente colectiva que es consciente de las implicaciones y se compromete con la formación de las nuevas generaciones de Licenciados: *Las tensiones son de fondo si queremos renovar el programa* (SEM 15 EG5 PC5).

Se asume el análisis y la discusión de los mismos tanto para la comprensión de la problemática como para construir propuestas que permiten enfrentar la tensión estudiada, como se expone a continuación.

Se manifiesta la aceptación de los hallazgos y sus implicaciones por parte del grupo y se expresa ahora la tensión como algo lógico, cotidiano, evidente, persistente, complejo como lo expresan estos testimonios: *Estos hallazgos sobre la tensión son lógicos...diferenciados porque*

es una relación de fuerzas (SEM15 PP3) pero no son convenientes (SEM15 PC7). La tensión disciplinar es una problemática evidente (SEM 15 EG6 ES3) y de fondo si queremos renovar el programa (SEM 15 EG5 PC5).

El grupo admite que la tensión se refleja de manera particular en los planes de estudios, en la formación y en el ejercicio docente, como se registra en estos testimonios: *Considero que estas reflexiones son muy importantes para quienes se encargan de la reforma o construcción de los planes de estudios (SEM15 D4); los estudiantes casi todos los días hablamos sobre los temas que se han tratado en este seminario (SEM 15 ESC7)*

Por otra parte, llama la atención del grupo la *manera muy interesante de abordar este estudio, al buscar acercamientos de la ciencia y la pedagogía, siendo éste el mayor aporte de esta investigación” (SEM15 PP3), que lleva al grupo a comprender la dimensión del estudio, cuando expresan: estas situaciones nos muestran que hay necesidad de pensar en estas tensiones...creo que esto merece una mirada más profunda (SEM15 PP7).*

Como egresada me doy cuenta que el programa no ha cambiado en esta última década. Si no generamos nuevos escenarios de aprendizaje no vamos a propiciar cambios, porque las ciencias naturales se han quedado en la información y no nos preguntamos: ¿Cuál es el uso de los conocimientos científicos? ¿Cómo formamos en competencias? (SEM15EG5yPC5).

En el programa aprendemos química, física, biología no para enseñarla sino para pasarla y aprobarla. El profesor de pedagogía, teoriza sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación, según autores que son importantes para él, pero no piensa esos saberes en función de la enseñanza de las ciencias. Entonces por qué no pensar la pedagogía pero para la enseñanza y aprendizaje de... Las ciencias desde la pedagogía y la didáctica buscando que el estudiante aprenda para enseñar. En un nuevo espacio, distinto al de pedagogía y ciencias que tenemos ahora (SEM15EG1).

A continuación se enuncian las acciones que se plantean al interior del Grupo para enfrentar la situación identificada:

a) Fortalecer la identidad profesional del Licenciado a partir de la formación en detalle de la enseñanza, la investigación, el aprendizaje y la reflexión de la praxis pedagógica de las ciencias naturales como un tejido humano que sirva de anclaje, establezca y aporte a dicha identidad.

b) Acercar la pedagogía y las ciencias naturales creando nexos a partir del trabajo interdisciplinario, tales como el reconocimiento de puntos de encuentro y complementariedad tanto en las concepciones, como en la comunicación y el trabajo colectivo, que faciliten su integración en nuevos escenarios para la enseñanza y el aprendizaje que respondan al contexto, porque la formación de un Licenciado debe ser distinta a la de un profesional que no va a ejercer como docente. En especial, la concepción epistemológica de ciencia escolar orientada a la formación con tinte socializador. El Licenciado necesita un profundo saber disciplinar tanto de las ciencias naturales como de la pedagogía, porque de lo contrario qué enseña y cómo lo enseña, al igual que cómo construye toda la estructura pedagógica para un determinado contexto.

c) Aprender a enseñar ciencias a partir de un nuevo espacio donde la pedagogía esté pensada y articulada con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, de manera que facilite tanto su comprensión como los fenómenos del mundo social, natural, cultural e individual de los estudiantes. Esto demanda replantear las relaciones entre conocimiento y estudiantes, entre conocimiento y profesor, entre conocimiento y sociedad.

d) Generar nuevos escenarios para que estudiantes y profesores estudien alternativas para superar que las ciencias naturales se limiten a informar y la pedagogía a teorizar. A través de este proceso se espera promover el desarrollo del pensamiento, como parte del desarrollo integral.

e) Explorar otras formas de enseñar, desde nuevos paradigmas que aporten al crecimiento de los estudiantes, de los profesores, y respondan a las demandas del contexto desde el pensamiento complejo, la historia de los conceptos y el trabajo interdisciplinario donde sean evidentes los aportes de la pedagogía y la didáctica, desde parámetros que superen los paradigmas existentes y se alejen de la subordinación.

f) Asumir la PPII como una fortaleza que puede aportar a la regulación de la tensión, en tanto se constituya en un eje articulador de los saberes en el currículo, que evidencia la importancia de aprender a enseñar en contextos como algo inherente a la formación del Licenciado.

g) Comprometer a todos los sujetos involucrados en la formación de un Licenciado reflexivo, investigador, crítico, innovador, potenciador del pensamiento de orden superior. La reflexión con carácter triádico: diagnóstica, crítica y transformadora, es decir, dinámica. Apoyada en la investigación para un cambio estructural que permita involucrarse en procesos formativos desde el trabajo abierto, crítico e inclusivo de la IAPE que permita repensar con los estudiantes los procesos físicos, químicos biológicos.

h) Formar para que el Licenciado pueda asumir su responsabilidad ambiental y ecológica, con una visión política e ideológica clara en términos de la educación. Que le permita reconocerse como ser social y cultural, capaz de avanzar hacia niveles superiores de realización, al construir las dimensiones de sí mismo y de los otros, en armonía con el ambiente.

i) Comprender las implicaciones del proceso de formación por una parte en la relación con los saberes durante la enseñanza y el aprendizaje, de manera explícita; por otra parte, durante la interacción con los sujetos en la educación de manera implícita. La formación hace parte del quehacer del maestro y está implícita en sus actitudes, discurso y comportamientos.

j) Mantener el espacio de trabajo en seminarios con la participación del grupo de reflexión y aprendizaje GRA-GIDEP, por ser una opción de trabajo en colectivo enriquecedor, que permite el encuentro, escuchar, proponer y experimentar. Continuar con los seminarios constituye un desafío, así como llevar sus propuestas al plan de estudios del programa estudiado y a las prácticas formativas, como parte del proceso de renovación de la alta calidad y el cambio de denominación, que se requiere realizar debido a la nueva normativa que separa la formación de Licenciados para desempeñarse como docentes de primaria, sin énfasis por una parte y docentes de secundaria y media por otra parte.

A través del trabajo en el Grupo de Reflexión y Aprendizaje GIDEP se profundiza en el estudio de la problemática, se experimentan diferentes niveles y percepciones de la tensión, que permiten a los sujetos proponer alternativas para asumir la formación de Licenciados. Estos aportes forman parte de la construcción colectiva de conocimiento que sustenta la tesis que la investigadora propone desde la relación entre pensamiento y acción de los sujetos, los saberes y los sentidos para la formación de Licenciados, como se plantea en el siguiente acápite.

4.4. PERSPECTIVA DE LA INVESTIGADORA

Este acápite se construye a partir del encuentro entre el conocimiento construido colectivamente por los diferentes sujetos del GRA-GIDEP, con las perspectivas de los expertos y la mirada particular de la investigadora para derivar una propuesta que permita enfrentar los vacíos y las implicaciones que suscita la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de Licenciados.

Se demanda la búsqueda de la armonía entre pedagogía y ciencias naturales, a partir de las fuerzas que intervienen durante la formación de los Licenciados en Ciencias Naturales y Educación Ambiental que generan tensiones transitorias¹⁶⁴ con características individuales y colectivas. Se sustenta entonces, que la armonía se proyecta a partir de la necesidad de descentrar la formación de las disciplinas y focalizarla hacia una formación preocupada por el sentido de lo humano, en tanto se reconoce la libertad de acción y reflexión sobre el quehacer del Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en espacios de cooperación, respeto por el otro, dignidad y la conciencia de responsabilidad social, ética y ecológica en favor de la vida misma, como parte de la armonía del convivir; que es, según Maturana (2002), aprender a vivir el mundo que surge con otros.

Se entiende la armonía como la posibilidad de llegar a acuerdos que acerquen y creen lazos entre las concepciones y acciones para avanzar hacia la integración, como partes de un sistema que permitan la participación activa de los sujetos en la formación de Licenciados, que al

¹⁶⁴Las fuerzas de tensión pueden encontrar equilibrio y armonía si, en primer lugar, se tiene conciencia de dichas fuerzas, si son percibidas; en segundo lugar si son discutidas, y si se avanza hacia la concreción de características individuales y colectivas que faciliten tal equilibrio y armonía.

tener conciencia de las fuerzas de tensión pueden percibir las, discutir las y avanzar hacia la concreción de características individuales y colectivas que faciliten el equilibrio y armonía.

La formación así entendida se apoyará en una pluralidad epistemológica que abrirá espacios flexibles en las concepciones de los sujetos a la posibilidad de repensar las relaciones e interacciones entre pedagogía y ciencias naturales, producto del trabajo interdisciplinario, en interacción social y sobre la base de la complejidad. Esto demanda la apertura de nuevos espacios y la reorganización de otros, de carácter dialógico, interdisciplinario, complementario, donde los sujetos interactúen para abordar el estudio de problemáticas críticas, de acontecimientos de la vida cotidiana, con base en la experiencia del GRA-GIDEP y los seminarios permanentes como estrategia participativa apoyada en la acción comunicativa, la reflexión y el aprendizaje significativo, desde una perspectiva preocupada por la formación del ser humano, entendido según Maturana (2002) como una unidad dinámica del ser, hacer, conocer y convivir, por ser un sistema que entrelaza el razonamiento y la emoción en el vivir cotidiano, con una estructura en cambio continuo por las interacciones con los otros, consigo mismo y con el mundo generado por sus relaciones con los otros.

Desde esta comprensión, se busca que los sujetos en interacción social valoren, apliquen y enriquezcan el potencial de las ciencias naturales y de la pedagogía para vivir mejor, de manera que se favorezcan las relaciones entre ellos, se nutran los saberes y se reconsideren los sentidos de la formación, desde una perspectiva de educación en ciencias que focaliza la formación en el sentido de lo humano, y por tanto, dinamiza la acción transformadora, consciente, reflexiva, crítica y creativa de los sujetos; y está matizada por los sentimientos, anhelos, la confianza y la investigación para la construcción colectiva de conocimiento, donde se aprenda a enseñar ciencias desde la acción y la reflexión con responsabilidad social, ética y ecológica.

Asumir una educación en ciencias de esta manera implica comprender que la ciencia es un tejido social de relaciones en permanente construcción, reflexión e investigación, intersubjetivo, dinámico, limitado, por ser una actividad humana inmersa en realidades sociales, culturales e históricas, que le suministran identidad y pertinencia. La ciencia así entendida, en el

programa estudiado, al configurarse como ciencia escolar¹⁶⁵ adquiere un significado especial en lo vital, en la medida que se avance hacia nuevas formas de enseñar, aprender y conocer las ciencias naturales y la pedagogía, más contextualizadas y adecuadas a las ideas, interés, sentimientos de los sujetos entendidos en toda su complejidad, como parte de un trabajo colectivo, con sensibilidad propia y dispuesto a fomentar condiciones de vida digna en cada territorio, en busca de la equidad social y la armonía ambiental.

Desde esta perspectiva resulta conveniente plantear la dinámica de la formación de Licenciados en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, como una historia inacabada que puede continuar desarrollándose apoyada en las tres dimensiones expuestas, como son la interacción social, la participación reflexiva y el aprendizaje colectivo. Dimensiones que serán el soporte de una relación de tres elementos claves, entendidos como un sistema en permanente cambio: los sujetos, los saberes y los sentidos¹⁶⁶.

4.4.1. Los sujetos

De la reflexión sobre la praxis formativa de los sujetos orientada hacia la educación, la enseñanza, el aprendizaje surge la pedagogía como saber contextualizado, social, histórico, cultural, fundamentado, en la permanente construcción, que encuentra su sentido al guiar las relaciones entre profesor, estudiante y conocimiento; al recontextualizar los saberes en la escuela, buscando convergencias entre las diferentes disciplinas, las prácticas sociales, culturales y educativas. (Concepción GRA-GIDEP, 2013).

Se parte del reconocimiento que *la pedagogía se pregunta, ¿por qué? ¿para qué? ¿en qué? ¿cómo? ¿desde dónde? formar y enseñar a los estudiantes y profesores, entendidos como sujetos que piensan y actúan* (Concepción integrada GRA-GIDEP, 2013) tras el encuentro de

¹⁶⁵ La ciencia escolar permite a los futuros profesores identificar que éste es un conocimiento con una epistemología “que no se reduce a una simplificación del conocimiento científico sino que es el resultado de la integración de dicho conocimiento con el cotidiano; destacando que es el conocimiento didáctico el que posibilita dicha integración, mediante la transposición didáctica”. Valbuena, E., Gutiérrez, A., Correa, M. & Amórtegui, E. (2009, p.261)

¹⁶⁶ Estos elementos se toman de la tesis doctoral donde se plantea que a través del Giro Educativo se posibilita que los docentes transformen su práctica, promuevan una actitud crítica y creativa, en la perspectiva de construir propuestas curriculares más pertinentes (Corchuelo, 2007).

otras formas de aprender, conocer e investigar, en este caso sobre la enseñanza de las ciencias, desde nuevos paradigmas que aporten de manera significativa a la construcción del conocimiento y a las demandas del contexto, al asumir la didáctica de los saberes, la pedagogía y el currículo desde parámetros que superen los paradigmas existentes de subordinación, reducción, y al buscar una educación en ciencias preocupada por el sentido de la humanidad, por tanto entiende a estudiantes y profesores como sujetos en interacción social¹⁶⁷, que se forman y aprenden a enseñar ciencias, cuando construyen conocimiento profesional¹⁶⁸, esencialmente desde la investigación y la reflexión sobre su práctica pedagógica, que les permiten analizar, pensar y evaluar su trabajo para asumir un compromiso crítico con los ideales y expectativas individuales y de su comunidad cultural; y desde la problematización crítica de los saberes de las ciencias naturales y la pedagogía que se contextualizan, como parte de un trabajo colectivo.

El profesor así concebido estará en capacidad de renovarse constantemente por la autorreflexión y la participación en procesos de reflexión con otros, que deriva en la investigación para la enseñanza y el aprendizaje. Aporta sus sentimientos, conocimientos y experiencias con el propósito de entretejer puentes y andamiajes cognitivos, afectivos y comunicativos, orientados a explicar, comprender y plantear abordajes de las problemáticas cotidianas de los contextos, iniciando por las prácticas propias y de los otros sujetos vecinos. Demanda ser consciente de su responsabilidad, sensibilidad e iniciativa; así como su rol de animador para promover la participación reflexiva, crítica y creativa, dejando de lado la desconfianza en la capacidad de sus estudiantes para comprometerse con el desarrollo de actitudes que acerquen el conocimiento cotidiano con el conocimiento científico, de tal manera que el estudiante participe en la construcción de su propio conocimiento.

Por su parte, el estudiante puede comprenderse como un sujeto en permanente desarrollo que participa en procesos colectivos de enseñanza y aprendizajes reflexivos, críticos y creativos,

¹⁶⁷ “La Interacción Social se asume como un diálogo de Saberes...cuyo propósito es el bienestar social desde una mirada sistémica” (Corchuelo, 2007, p. 183).

¹⁶⁸ Las investigaciones sobre Conocimiento Profesional del Profesor (CPP) al considerar la complejidad tanto conceptual como contextual de la enseñanza, diferencian cuatro grandes dominios: el conocimiento de los contenidos del objeto o materia de enseñanza que en adelante se llamará conocimiento disciplinar, el conocimiento pedagógico, el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), y el conocimiento del contexto (Valbuena et al. 2009, P.6).

mediados por la investigación, sus intereses, sus estilos de aprendizaje, sus experiencias y saberes previos para concretar su acción de cambio con responsabilidad y autonomía.

La experiencia del GRA-GIDEP evidencia la posibilidad para la acción comunicativa, la reflexión y el aprendizaje colectivo que posiciona a los sujetos¹⁶⁹ en interacción social, que se forman y aprenden a enseñar ciencias, al ser reconocidos, al sustentar y confrontar sus concepciones, exponer sus experiencias y preocupaciones, argumentar sus demandas, de tal manera que abren un espacio para el diálogo, la discusión y la cooperación para la comprensión de la tensión disciplinar, las problemáticas inherentes a la formación, la práctica pedagógica y didáctica de los saberes.

Por consiguiente se puede inferir que un grupo¹⁷⁰ como el GRA-GIDEP tiene la capacidad para avanzar en medio de la complejidad, al permitirle a sus sujetos reconocerse como inconclusos, inacabados, pero siempre en posibilidad de mejorar y cambiar, al encontrarse con las miradas de otros sujetos, divergentes o convergentes. Permite a sus integrantes entender que su historia personal, su perspectiva es una parte valiosa en la constitución de la idea de “nosotros” como responsables de “nuestra” propuesta formativa que supera el “yo” y el “ustedes” al comprometerse con la reflexión, el aprendizaje y la investigación no solo de manera individual sino colectiva. Estas cualidades del grupo promueven en gran parte su organización, trabajo productivo y la sostenibilidad en el tiempo.

Por otra parte, es importante dentro de ésta dinámica considerar la comprensión de la Pedagogía como uno de los conceptos inherentes a la formación de los Licenciados, que junto con la comprensión sobre ciencia y ambiente, definen la manera de enseñar y aprender ciencias naturales y permiten enlazar lo teórico, lo conceptual, lo experimental, lo práctico y los saberes en dicha formación. Así, es más factible comprender el sentido de la pedagogía *orientada a guiar las relaciones entre profesor, estudiante y conocimiento; al recontextualizar los saberes en*

¹⁶⁹ Los sujetos referidos a los estudiantes, los docentes, los directivos y los egresados que participan en el GRA-GIDEP desde el año 2010 y pertenecen al programa donde se forman Licenciados en ciencias naturales en la Universidad de Nariño.

¹⁷⁰ El grupo entendido como “un todo dinámico cuyas propiedades son diferentes de las propiedades de sus partes...El todo es diferente de la suma de las partes” (Lewin, 1939).

la escuela, buscando convergencias entre las diferentes disciplinas, las prácticas sociales y educativas. (Concepción integrada GRA-GIDEP, 2013)

En consecuencia para alcanzar dicha comprensión se requiere pensar colectivamente para superar dogmatismos, individualismos y avanzar en la construcción de nuevas comprensiones, miradas, propuestas que se nutran con la expresión de las concepciones, preocupaciones, anhelos y experiencias de cada uno de los sujetos. Así podría evitarse que las ciencias naturales se limiten solo a la reproducción de contenidos y la pedagogía a teorizar. Esto es más viable si se generan nuevos escenarios que promuevan el aprendizaje tanto de estudiantes como de profesores, en cuanto a ciencias naturales, pedagogía y el aprender a enseñar ciencias naturales apoyadas en la investigación, el trabajo colectivo como se detalla a continuación:

a) Aprender ciencias naturales como parte de un proceso formativo socializador y en particular en favor del ambiente; el cual demanda el uso adecuado de dispositivos cognitivos, metacognitivos, modelos conceptuales, entendidos como andamiaje del aprendizaje y el desarrollo del pensamiento de orden superior¹⁷¹, sustentado en la experimentación que propicia el interés, la argumentación, el análisis crítico de su trabajo asociado a los procesos físicos, químicos, biológicos para la “construcción de significados apoyados en las interacciones del sujeto consigo mismo, su contexto cultural, en la investigación y la comunicación que permiten comprender, argumentar, aplicar y proponer ideas, modelos y explicaciones de las ciencias”(Henao y Stipcich, 2008, p.50).

b) Aprender pedagogía como parte del proceso formativo de interacción social, donde se despliega la capacidad no sólo del profesor, sino también del estudiante, para preguntarse, asombrarse, asumirse en ruptura y riesgo permanente. Invita tanto a la autonomía, como a la formación dialógica para analizar, comprender, explicar y evolucionar la forma de ver los fenómenos del mundo que nos rodea. Permite la *reflexión sobre el aprendizaje y la praxis de la enseñanza de saberes*, que tienen lugar en diferentes contextos escolares y culturales¹⁷² mediante el diálogo interdisciplinario a partir de la capacidad para reconceptualizar, relacionar y aplicar

¹⁷¹En términos de Lipman (1991) el desarrollo del pensamiento de orden superior en el que se fusiona la crítica y la creatividad.

¹⁷²“Se refiere tanto a los procesos de enseñanza propios de la exposición de las ciencias, como al ejercicio del conocimiento en la interioridad de una cultura” (Zuluaga, 1999, p. 45).

conocimientos de la pedagogía. De esta manera se entiende la pedagogía como un saber y práctica *en permanente construcción*, y que cobra mayor fuerza cuando se refiere a la formación de Licenciados en Ciencias Naturales, porque le otorga autonomía e idoneidad profesional.

c) Aprender a enseñar ciencias en un nuevo espacio construido, por parte de profesores y estudiantes, de saber pedagógico de las ciencias naturales articulado a situaciones problemáticas del contexto, en particular las referidas al ambiente. Un espacio entendido como un campo interdisciplinario para la educación en ciencias, donde es posible el encuentro de visiones contemporáneas de ciencia, con posturas epistemológicas moderadas que se interesan en aspectos ambientales, sociales y humanos¹⁷³; con posturas de la pedagogía crítica, con la capacidad comunicativa para relacionar desde el diálogo interdisciplinario los saberes científicos y culturales¹⁷⁴ con los que se aspira a la construcción de sentido para la formación de Licenciados en contextos específicos.

d) Investigar para aprender de manera conjunta, profesor y estudiante, en el aula y en los contextos educativos, donde se explican, comprenden y construyen los saberes pedagógicos y de las ciencias naturales con profundidad; problematizándolos como característica del proceso de emancipación que permite el cultivo del conocimiento propio, del profesor en cuanto a su praxis educativa; y del estudiante sobre su proceso formativo orientado a la participación, la reflexión, superando la contradicción entre educador y educando¹⁷⁵. En consecuencia, es necesaria la ruptura pedagógica para avanzar en la formación apoyada en la investigación y en metodologías interactivas, incluyentes y colectivas, que respeten las limitaciones, errores, potencien las cualidades y capacidades de los seres humanos.

e) Se recomienda la investigación acción participativa en educación -IAPE- que guió la experiencia de trabajo colectivo en el GRA-GIDEP a partir de las preocupaciones, necesidades y realidades de cada uno de sus integrantes. Esta permite expresar sentimientos, pensamientos,

¹⁷³Sin dejar de lado los principios, alcances y limitaciones de las ciencias (Adúriz-Bravo, 2005; Izquierdo y Adúriz-Bravo, 2003)

¹⁷⁴ “Este proceso se puede dar de la Pedagogía hacia fuera, y de modo inverso, de otras disciplinas o prácticas hacia la Pedagogía” (Zuluaga, 1999, p. 20).

¹⁷⁵Porque “los hombres se educan entre sí con la mediación del mundo” según Freire (2006, p.75).

reflexiones, para comprender y actuar en busca del significado de la formación de Licenciados en Ciencias Naturales¹⁷⁶.

4.4.2. Los sentidos

Se reconoce la necesidad de identificar nuevos sentidos para la formación de Licenciados, apoyados en relaciones dialécticas entre el estudiante y el profesor, la teoría y la práctica, la acción y la reflexión y entre los saberes en el marco de las culturas. Sentidos que reorientan la construcción del conocimiento profesional del Licenciado para enseñar, aprender, investigar y trabajar en equipo al realizar las prácticas pedagógicas referidas a las ciencias naturales; estas últimas pensadas desde un campo curricular integrado en los diversos contextos.

Por consiguiente, es necesario construir de manera colectiva criterios y prácticas a manera de tejido que considere el campo curricular con nuevos sentidos de integración¹⁷⁷ que sirvan de anclaje para fortalecer la identidad profesional del Licenciado, reconocido legal y socialmente como profesional de la educación, con una formación tal que evidencie la capacidad para reconocer la importancia de las relaciones dialécticas entre los diferentes saberes y superar la formación que fragmenta el conocimiento en disciplinas aisladas desde la racionalidad instrumental del currículo.

Dicha construcción colectiva demanda la organización y desarrollo de seminarios permanentes, entendidos como una estrategia participativa que abre espacios dialógicos de encuentro, tanto de pensamiento, acciones y saberes de los sujetos. El colectivo en interacción social reflexiona, aprende, construye léxicos comunes, redimensiona sus prácticas y realiza propuestas para regular la tensión disciplinar estudiada, como en el caso del GRA-GIDEP, en la Universidad de Nariño.

¹⁷⁶ En este mismo sentido se referencia la experiencia del grupo SEPA durante la investigación en la Educación en Ingeniería.

¹⁷⁷ La necesidad curricular...buscaría respuestas construidas socialmente, contextualizadas y creativas; en comprensión y construcción de: un qué, la formación – un por qué, la sociedad - un para qué, la transformación - un cómo, la complementariedad y la realidad vivida, donde el saber artístico, germina en lo colectivo, en la conformación de grupos (Gómez, 2007).

Las características descritas de estos seminarios permanentes revelan el potencial para renovar las concepciones y las prácticas de los profesores permitiéndoles enfrentar los vacíos e implicaciones que se derivan de la tensión disciplinar y en consecuencia comprometerse con una formación fuerte del Licenciado que evoluciona tanto en actitudes como en el desarrollo del pensamiento de orden superior, asociado a los procesos físicos, químicos, biológicos; además hace posible el acercamiento a las problemáticas del contexto y la búsqueda de soluciones viables. En consecuencia la estrategia de seminarios permanentes requiere de acciones tales como:

- a) Propiciar la conciencia crítica, en los diferentes sujetos, frente a las tensiones entre pedagogía y ciencias naturales, sus implicaciones en las propuestas curriculares, los planes de estudio y las programaciones temáticas por asignatura. Esto facilita abordar el problema de manera colectiva e interdisciplinaria y reconocer a los sujetos en interacción social¹⁷⁸ como los responsables de la integración curricular, al acoger nuevos espacios donde tengan lugar la armonía entre saberes, miradas, prácticas diferentes que aportan su esencia original para gestar el plan de estudios como una composición singular.
- b) Entender que la responsabilidad de la creación, las reformas y la puesta en marcha de las propuestas curriculares y planes de estudio de los programas para la formación de Licenciados, está en manos de los sujetos en interacción social que participan, tanto en la fundamentación teórica, la construcción curricular, como en la praxis pedagógica en el aula, con la intencionalidad explícita de buscar la integración de la estructura curricular desde el pensamiento complejo, una racionalidad crítica y comunicativa.
- c) Respaldar el diálogo de las disciplinas en torno a las problemáticas de los contextos, en particular las de carácter ambiental y sus realidades específicas, donde se considere: lo difuso, lo incierto, lo intuitivo, la invención, la creatividad, la duda y se gesten otras maneras de concebir la formación, la ciencia, la pedagogía, desde miradas más amplias incluyentes de complementariedad que hacen posible el encuentro de opuestos; que

¹⁷⁸Interacción social que permitiría potenciar un currículo en intercambio libre, asumido en el disponer, decidir y desear, en la intención del sujeto, que define experiencias, apropiaciones y aprendizajes, y en la complementariedad colectiva, que aterriza la biografía vivida y el contexto compartido (Gómez, 2007).

considere la pluralidad epistemológica moderada, cultive la tolerancia de las diferentes posturas, a partir del reconocimiento de convergencias y divergencias.

d) Acoger como horizonte común la participación consciente, la construcción colectiva permanente, y un referente de sentido que es la formación de sujetos en interacción social para aprender y enseñar ciencias naturales caracterizadas por la consonancia, al entender que las disciplinas no son el punto de llegada sino, son herramientas para pensar y actuar sobre la educación en ciencias más humana, es decir, las disciplinas están para atender las necesidades de los estudiantes y las problemáticas de los contextos culturales. Se espera de esta manera menguar la pugna por el poder entre pedagogía y ciencias naturales frente a espacios y tiempos en la formación de Licenciados.

e) Redimensionar la Práctica Pedagógica, Integral e Investigativa¹⁷⁹ como una acción colectiva que se constituye en un espacio para el diálogo y la integración entre quienes orientan la pedagogía y las ciencias naturales; entre la docencia y la investigación, en función de la comprensión de problemáticas del contexto educativo y la transformación de la realidad educativa¹⁸⁰; como un espacio renovado que pueda aportar de manera significativa a la regulación de la tensión, en tanto se constituya en eje articulador de los saberes en el currículo y evidencie la importancia del aprender a enseñar ciencias como algo inherente a la formación del Licenciado.

f) Comprender que la *formación del Licenciado como profesional integral*, ocurre dentro de un *sistema dialéctico que está conformado por: seres humanos en renovación y renacimiento permanente, a través de procesos internos de reflexión; por referentes externos que influyen en el sujeto y en la búsqueda del ideal de sociedad; por saberes tanto de las ciencias naturales como de la pedagogía en interdependencia y contextualizados con los cambios de las realidades educativas, sociales, culturales.*

¹⁷⁹La propuesta busca integrar en una serie de actividades articuladas de investigación y docencia como componente fundante a lo largo del proceso y no sólo al final del mismo, y es además una alternativa pedagógica para hacer realidad la formación de un maestro crítico, investigativo y reflexivo, componentes estos que han sido declarados en el currículo actual de la formación de licenciados (Torres, 2000).

¹⁸⁰Se aporta teóricamente una visión de práctica pedagógica centrada en un saber discursivo, entendido entre la coherencia del conocimiento y el contexto y una acción pedagógica comprometida con la articulación de las actividades de docencia, investigación y proyección (Gómez, 2007).

g) Generar dinámicas concretas, como la investigación en el aula y fuera de ella, en la que participen los diferentes sujetos involucrados en la formación, apoyados en el trabajo interdisciplinario para explicar, comprender los fenómenos naturales y sociales de la vida cotidiana, para estudiar y proponer alternativas a problemáticas de los contextos educativos reales, con una clara intencionalidad de cambio y mejoramiento tanto de los procesos destinados a aprender a enseñar ciencias naturales, como los orientados a la interacción con la realidad.

4.4.3. Los saberes

Se aporta como una posibilidad para avanzar en la coherencia entre la praxis pedagógica de las ciencias naturales y los fundamentos de la propuesta curricular y pedagógica para la formación de los Licenciados, una relación dialéctica colectiva que permita enfrentar los vacíos y limitaciones que surgen cuando se lleva al aula, donde surgen situaciones particulares que tienden a ser resueltas aisladamente.

Avanzar hacia una educación en ciencias más humana demanda abrir espacios interdisciplinarios donde la pedagogía y las ciencias naturales se aborden desde concepciones menos dogmáticas y se piensen en relación con la enseñanza y el aprendizaje, como construcción de conocimiento escolar que se entreteje en múltiples contextos, en los que se puede generar y aplicar, que cobra significado cuando promueve la capacidad del sujeto para una mejor comprensión de sí mismo y de su entorno, superando el reduccionismo disciplinar, de visiones únicas y limitadas, para orientar la formación de Licenciados, conscientes de la importancia de la praxis pedagógica de las ciencias naturales como reflexión y acción¹⁸¹.

Se trata de posibilitar la comprensión del conocimiento escolar como aquel que se produce con una epistemología particular como resultado de la integración entre el conocimiento científico y el conocimiento cotidiano, gracias al conocimiento didáctico, debido a que los sujetos en interacción con el entorno social y natural construyen sus conocimientos escolares al

¹⁸¹Porque “educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo” (Freire, 1997, p.1).

reflexionar sobre las realidades, discutir sus puntos de vista y compartir conocimientos sobre temas científicos y tecnológicos. En tal sentido diferentes investigadores coinciden en reconocer que el conocimiento didáctico del contenido “es el que realmente identifica al saber profesional y es el que genera un mayor impacto en las acciones de enseñanza en el aula de clase” (Grossman, 1990; Carlsen, 1999; Morine-Dersheimer y Todd Kent (1999); (Valbuena, 2007) (Valbuena et. al. 2009, p.7)

Comprender que se aprende y enseña pedagogía y didáctica de las ciencias naturales a través de nuevas relaciones que se enlazan en la interacción social, que permiten reconocer problemáticas críticas, fenómenos de la vida cotidiana y del ambiente; por tanto, tienen el potencial para desplegar capacidades de cambio, de pensamiento reflexivo, crítico, creativo, apoyado en la investigación, pero hacia condiciones dignas de vida de los seres humanos¹⁸² (Corchuelo 2007).

Estas determinaciones requieren de acciones orientadas a construir colectivamente criterios para asumir la didáctica como la posibilidad para crear nexos entre las disciplinas, en este caso la pedagogía y las ciencias naturales, que las relacionen e integren en el aprendizaje y la enseñanza, soportados en un trabajo interdisciplinario que vaya más allá, hacia la recontextualización de las ciencias¹⁸³, la investigación acción y reflexión de la praxis pedagógica de las ciencias¹⁸⁴ a partir de procesos epistémicos y axiológicos donde profesores, estudiantes participen y reconozcan, que el sentido de la construcción del conocimiento escolar se sitúa en las interacciones del sujeto consigo mismo y con situaciones problemáticas ambientales contextualizadas. Si se ubica al ambiente y lo ecológico como un eje transversal que interactúa con las ciencias naturales y la pedagogía, éste se puede constituir en un elemento clave que le puede otorgar un nuevo sentido a la formación de Licenciados, con una sensibilidad propia que los lleve a buscar la protección de la vida en el planeta, al abordar la didáctica desde lo complejo,

¹⁸²“Se construye conocimiento colectivamente desde los anhelos, las necesidades y los deseos de los grupos culturales. Esta forma de proceder valora la interacción social, ayuda a la capacidad de invención, al cultivo del pensamiento crítico y creativo, privilegiando la dignidad de la vida de los seres humanos” (Corchuelo, 2007, p.194)

¹⁸³ Si se considera que los contenidos conocimientos científicos que se enseñan en la escuela han de generar experiencia y actividad, en un marco de valores. Requieren de una transposición (Chevallard, 1991) o de un análisis didáctico (Klafki, 1958; Hopmann y Riquart, 1995), puesto que el grupo humano al cual se ofrecen es muy diferente a aquél en el cual se generaron los conocimientos disciplinares.

¹⁸⁴Donald Schön, en el mismo sentido de la investigación-acción pedagógica, expone en 1983 su teoría de la “práctica reflexiva” o “enseñanza reflexiva”, en la cual aboga por un maestro que reflexione permanentemente sobre su práctica de enseñanza con el fin de transformarla.

donde no hay una disciplina privilegiada, sino una nueva configuración de las disciplinas que cobra sentido al situarse en el mundo cotidiano y sus problemáticas, a partir de la interacción social de los sujetos implicados, portadores de intereses, saberes, necesidades y expectativas que se entretajan en la interdisciplinariedad que demanda replantear las relaciones entre conocimiento y estudiantes, entre conocimiento y profesor, entre conocimiento y contextos, que supere el sistema actual que fragmenta el conocimiento en disciplinas alejadas de los contextos de la vida cotidiana y por tanto promueve aprendizajes significativos y colectivos.

En consecuencia se propone organizar espacios de aprendizajes relevantes y colectivos, como los seminarios, similares a los realizados en el GRA-GIDEP donde, por una parte, se dé lugar al intercambio de significados entre: la comunicación, el pensamiento, la acción, los sentimientos, la reflexión, la indagación, la crítica, la experimentación y la creatividad, que se puede desplegar al estudiar situaciones problemáticas relativas al ambiente, tal como por ejemplo lo relacionado con la incidencia del cambio climático en la región. Por otra parte, se asuma el aprendizaje como una actividad colectiva de interacción social entre las personas y el contexto, que permite desarrollar estructuras cognitivas para actuar e interpretar individualmente los fenómenos naturales, por eso para Vygotsky (1984) (1986) la comprensión del mundo físico está influenciada por categorías sociales que se interiorizan de un cierto contexto social, cultural y con el apoyo de un tercero entre el conocimiento y quien aprende.

Para esto es necesario que, tanto en la planeación, el desarrollo y la evaluación de los aprendizajes, así concebidos se consideren los saberes previos, los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes y las características de los contextos sociales y culturales, para establecer criterios claros de desempeño que promuevan la interacción social entre las personas, la interrelación de los saberes, las actitudes y acciones desde la autocrítica y el encuentro con los otros y el contexto, evitando la subordinación, el condicionamiento, la suplantación y los reduccionismos.

Estos espacios se pueden realizar a través del trabajo en círculos de aprendizaje colaborativo, el juego de roles, el estudio de casos, la formulación de proyectos de investigación, las simulaciones, la Uve epistemológica de Gowin, los mapas conceptuales y mentales, entre

otras, que permiten, sentir, hacer y pensar de manera crítica, creativa, compleja, apoyados en el análisis, la síntesis, la conceptualización, los contenidos didácticos y la metacognición, orientados hacia la autorregulación de los aprendizajes contextualizados y significativos.

Fortalecer la PPII como espacio para contextualizar la pedagogía y las ciencias naturales con los cambios y demandas sociales, ambientales, culturales y educativas para superar por una parte la desarticulación con las problemáticas de la vida cotidiana; y por otra parte, derrotar la jerarquización de los conocimientos, el distanciamiento entre teoría y práctica, y la consecuente subordinación de la práctica y la dispersión de las disciplinas que menoscaba la idoneidad profesional del Licenciado.

Es así, que se sustenta la tesis para enfrentar la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de Licenciados, que consiste en buscar el equilibrio y armonía, que demanda aceptar nuevos paradigmas que den apertura a espacios colectivos de participación, diálogo e interdisciplinariedad entre sujetos, sentidos y saberes.

De esta manera se tiene la expectativa de contribuir significativamente a la formación de Licenciados en ciencias naturales, y con ello a la formación de una cultura científica en la región. Por tanto, este estudio constituye una posibilidad para contribuir significativamente a la toma de decisiones relacionadas con los procesos de reforma curricular y los planes de mejoramiento del programa estudiado, de manera que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias incida positivamente en la calidad de los habitantes de la región y con ello, se convierta en un referente para otros contextos.

Si bien en este texto se da cuenta sobre lo indagado, se observa que la investigación aquí no termina sino que plantea nuevos horizontes: ¿Qué pasará con la formación de Licenciados en ciencias naturales a partir de una concepción de educación en ciencias más humana?, es decir, planteada no con foco en las disciplinas sino desde la problemática de la formación del ser humano? ¿Qué transformaciones será necesario introducir y qué dinámicas se derivan de ello? Son cuestiones para continuar indagando.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales es una problemática que tiene una naturaleza compleja asociada a múltiples factores internos de los sujetos y externos del contexto educativo institucional y social. Se manifiesta en las concepciones de los actores que participan en la formación, quienes se ubican en posturas antagónicas que alimentan la idea de las disciplinas como fuerzas de poder divergentes, que entran en desequilibrios al otorgar mayor importancia a una de éstas, en dicha formación desde sus propias lógicas y estructuras disciplinares.

En coherencia con la pregunta de investigación y la dinámica educativa se señalan, (organizadas en términos de los sujetos, los sentidos de la formación y los saberes), tanto las implicaciones (a partir de las necesidades identificadas), como las dinámicas propuestas para la formación de los Licenciados en ciencias naturales ante la tensión disciplinar en el contexto de la Universidad de Nariño.

Al estudiar las dinámicas que se generan durante la formación de Licenciados del Programa seleccionado, se hace evidente la falta de claridad sobre la formación misma; los hallazgos muestran la coexistencia de dos concepciones diferenciadas sobre formación que alimentan la tensión a partir de posiciones antagónicas: la mirada desde la enseñanza de las ciencias naturales como proceso exógeno, estructurado y focalizado en los saberes - la episteme; frente a la mirada desde la enseñanza de la pedagogía como proceso dialéctico, flexible, heurístico y focalizado en la intersubjetividad – la axiología. Esta investigación dio lugar a la discusión y el debate en cuanto al objeto de formación.

La tensión entre pedagogía y ciencias naturales, se expresa a través de las características de la problemática, tales como: la ausencia de espacios de encuentro para la reflexión, así como para construir alternativas curriculares a partir de criterios concertados sobre ciencia y pedagogía desde la complejidad y la complementariedad; en la falta de diálogo entre quienes orientan las disciplinas de las ciencias naturales y la pedagogía. Esto último constituye en una recurrencia que emerge en todas las categorías analizadas en esta investigación. Se hace evidente que para

los sujetos de GRA-GIDEP los nexos entre pedagogía y ciencias naturales son reducidos y difusos durante la formación de los Licenciados del Programa estudiado.

Las características descritas de la tensión disciplinar como problemática tienen implicaciones en la formación de los estudiantes, quienes experimentan la lucha de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios, tiempos en los planes de estudios, así como en las actividades curriculares programadas que no logran superar el aislamiento, las pretensiones de subordinación (entre pedagogía y ciencias naturales) y avanzar hacia el reconocimiento de la riqueza latente en las concepciones y los significados de los sujetos participantes en la formación de Licenciados. No son evidentes los espacios de articulación directa entre pedagogía y disciplinas de las ciencias naturales durante la formación de los Licenciados en el programa estudiado.

El plan de estudios frente a desencuentros y desacuerdos se organiza en función de las disciplinas, entre la rigidez y la atomización de los saberes, donde no se considera la formación de sujetos en interacción social, que piensan, sienten, actúan, tienen voluntad para el cambio y pertenecen a diferentes culturas y contextos; por tanto, es un plan de estudios que limita las posibilidades de diversificación y de profundización en diferentes teorías, escuelas de pensamiento y prácticas; por tanto, dificulta el avance del estudiante en cuanto a sus características personales y la interacción con sus contextos, a través de la, práctica pedagógica integral e investigativa que no ha logrado integrar el saber pedagógico y el específico de las ciencias, en parte por falta de diálogo para construir una propuesta en la que se reconsidere su sentido. Además, se carece de la articulación entre docencia e investigación que impide acercarse, identificar problemas del contexto y transformar la realidad.

También las implicaciones de la tensión se hacen evidentes en la praxis de los profesores, asociadas a las diversas maneras de entender la formación del Licenciado en Enseñanza de las Ciencias particular, la pedagogía, la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje; dando lugar a un trabajo aislado, con el predominio de alguno de los saberes y con aprendizajes desarticulados. Las prácticas pedagógicas se distancian de los cambios socioculturales y se mantienen ajenas a las necesidades y expectativas de los estudiantes. Se afecta; la construcción de conocimiento

profesional como futuro profesor, al no considerar la complejidad y complementariedad conceptual que implica aprender a enseñar ciencias, que no sólo requiere del dominio de la pedagogía y las disciplinas que conforman las ciencias naturales, sino que demanda de un conocimiento didáctico de los contenidos. Se demanda entonces, superar la lógica exclusivamente disciplinar, que afecta la idoneidad del Licenciado, con la consecuente pérdida de reconocimiento académico. A esto último se suma la falta de exclusividad en la función docente para el Licenciado, con el amparo de la normativa colombiana.

Como parte de este estudio se reconocen potencialidades y vacíos relevantes asociados a la tensión disciplinar presente en la formación de Licenciados, como se describe a continuación:

El espacio del seminario GRA-GIDEP facilitó además, asumir la enseñanza desde una perspectiva que demanda la reflexión permanente sobre la praxis que involucra la pedagogía y las ciencias naturales, favoreciendo el diálogo, el encuentro, la complementariedad, la reciprocidad, el reconocimiento de las formas de pensamiento de los sujetos que participan en la formación de Licenciados en Ciencias en la Universidad de Nariño.

Se reconoce como potencialidad la idea de asumir su formación en relación con otros, tras una mayor comprensión de lo humano. Al enlazar los conocimientos con la acción en contextos de práctica, se va más allá de los saberes, se supera la idea según la cual la formación es suficiente con dominar las disciplinas.

Al igual, la preocupación por el desarrollo de su *pensamiento crítico* que invita a encontrar relaciones más armoniosas entre los sujetos, entre estos y el mundo; como algo *multidimensional*, orientado a renovar la *experiencia humana*, desde imágenes de ciencia y sobre formación que permiten reconocer el papel que juega *la investigación* tanto en la construcción de conocimiento científico (abierto a todas las interacciones), como a explicar, comprender y transformar los *contextos culturales múltiples y específicos*. Dichas concepciones se complementan con la comprensión de la pedagogía en diálogo interdisciplinario desde posturas que buscan la autorrealización, la reflexión individual y colectiva sobre la praxis formativa.

Desde estas perspectivas se percibe al Licenciado como el profesional de la educación, titulado, con capacidad para aprender, enseñar, reflexionar, investigar, educar, con argumentos de la didáctica de las ciencias, del saber pedagógico y de la racionalidad reflexiva tanto sobre los saberes científico-tecnológicos, como sobre su propia práctica. Por tanto capaz de tejer los vasos comunicantes de la teoría y la práctica necesarios en la formación de Licenciados. Maestro investigador, consciente de las relaciones CTS e inquieto por dominar y equilibrar los saberes pedagógico y específico, el trabajo individual y en equipo, para contribuir a la formación de personas y ejercer su labor en múltiples contextos, en sintonía con: el paradigma latinoamericano; la racionalidad práctica reflexiva, el racionalismo moderado, la nueva filosofía de la ciencia, la fenomenología y perspectivas interpretativa y crítica asociados a la formación, la enseñanza, el aprendizaje y la educación.

El estudio de la tensión disciplinar también permite identificar vacíos que atañen a la formación de Licenciados y son expresados por los sujetos en sus concepciones sobre formación que generan distanciamientos, al desconocer y desconfiar, tanto de la autonomía como de las capacidades de los sujetos en proceso de formación. Algunos consideran que la formación ocurre mediante la intervención de agentes externos, con bajos niveles de comunicación entre ellos para ponerse de acuerdo y además, confiriéndole más importancia a los contenidos que a los sujetos en sí mismos.

A lo anterior, se suma como vacío la ausencia de concepciones heterodoxas sobre ciencia. Esto limita a profesores y estudiantes el asumir nuevas formas para entender, enseñar, aprender, desde la pluralidad epistemológica apoyada en la tolerancia de las diferentes posturas y la armonía entre estas. Se hace necesario aprender a considerar lo difuso, incierto, intuitivo y, superar visiones de ciencia deterministas como resultado de la aplicación de un solo método y la limitación del propósito de la ciencia al conocimiento en sí mismo, como su fin, desconociendo los contextos en los que se puede generar y aplicar.

Las concepciones sobre una pedagogía desdibujada y confusa se suma a los vacíos que no permiten llegar a acuerdos, ni entender la pedagogía inherente a la formación profesional docente, como consecuencia del empobrecimiento de la pedagogía pensada desde perspectivas

que asumen como suficiente el dominio de las disciplinas en este caso de las ciencias naturales, para poder enseñarlas, convirtiéndose en un obstáculo para la construcción de la noción de Licenciado.

De ésta manera se develan características de la tensión disciplinar en la formación de Licenciados en el programa estudiado, que generan desequilibrios desfavorables para dicha formación. Coexisten fuerzas que intervienen durante la formación que generan tensiones transitorias con implicaciones individuales y colectivas. Las fuerzas de tensión pueden encontrar equilibrio y armonía si, en primer lugar, se tiene conciencia de dichas fuerzas; y en segundo lugar, si son discutidas para avanzar hacia la concreción de propuestas que faciliten aprovechar sus potencialidades y minimizar los vacíos.

Los integrantes del Grupo de Reflexión y Aprendizaje GIDEP que interactuaron en éste proceso de investigación acción participativa en educación realizaron un tránsito de una percepción simple de la tensión a una comprensión crítica y compleja que facilita proponer alternativas para enfrentar los desequilibrios entre pedagogía y ciencias naturales durante la formación de Licenciados. A partir de dicha participación activa, se gesta una alternativa que coadyuve a enfrentar la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de Licenciados. Se sustenta entonces la tesis que si se descentra la formación de las disciplinas y se focaliza en una formación preocupada por el sentido de lo humano, es posible minimizar los vacíos generados por la tensión. Esto significa reconocer la libertad de acción y reflexión sobre el quehacer del Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en espacios de cooperación, respeto por el otro, dignidad y la conciencia de responsabilidad social, ética y ecológica en favor de la vida misma, como parte de la armonía del convivir; que es, según Maturana (2002), aprender a vivir el mundo que surge con los otros, desde una educación en ciencias, apoyada en la pluralidad epistemológica producto del trabajo interdisciplinario, en interacción social y sobre la base de la complejidad. Se considera que de esta manera es posible minimizar los vacíos generados por la tensión.

Asumir una educación en ciencias desde esta perspectiva, implica comprender que la ciencia es un tejido social de relaciones en permanente construcción, reflexión e investigación,

intersubjetivo, dinámico, limitado, por ser una actividad humana inmersa en realidades sociales, culturales e históricas, que le suministran identidad y pertinencia. La ciencia así entendida, en el programa estudiado, al configurarse como ciencia escolar adquiere un significado especial en lo vital, en la medida que se avance hacia nuevas formas de enseñar, aprender y conocer las ciencias naturales y la pedagogía, más contextualizadas y adecuadas a las ideas, interés, sentimientos de los sujetos entendidos en toda su complejidad, como parte de un trabajo colectivo, con sensibilidad propia y dispuesto a fomentar condiciones de vida digna en cada territorio, en busca de la equidad social y la armonía ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

Adúriz-Bravo, A. (1999/2000). La didáctica de las ciencias como disciplina. *Enseñanza*. (17-18), pp.61-74. España: Ediciones Universidad de Salamanca.

_____ (2001). *Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.

_____ (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Adúriz-Bravo & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. En: *Revista electrónica de la Asociación Colombiana para la investigación de educación en Ciencias y Tecnología. Revista Educyt*, 1, (3), pp.130-140. Recuperado el 10 de noviembre de 2013 de:

<http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/issue/archive>

Adúriz-Bravo, A., Perafán, G., & Badillo, E. (2003) *Actualización didáctica de las ciencias naturales y las matemáticas*. Bogotá: Ed. Magisterio.

Aduriz- Bravo, A. & Amador Rodríguez, R. (2011). A qué epistemología recurrir para investigar sobre enseñanza de las ciencias. En: *Revista electrónica de la Asociación Colombiana para la investigación de educación en Ciencias y Tecnología. Revista Educyt*, (3) pp. 3-18. Recuperado el 20 de octubre de 2013 de:

<http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/issue/archive>

Alvarado, S.V. (1996). *Métodos de investigación cualitativa en Ciencias Sociales*. Medellín: CINDE.

Álvarez, A. (2003). La pedagogía y las ciencias: historia de una relación. En: *Zuluaga et.al. Pedagogía y epistemología*. (pp.271-301). Bogotá: Cooperativa Magisterio. Grupo Historia de la Práctica Pedagógica.

Arboleda, L. (1993). Matemáticas, Cultura y Sociedad en Colombia. *Historia Social de la Ciencia en Colombia*. Tomo II, primera parte pp. 15-172. Colombia: Colciencias

Arciniegas, G. (1923-1925). Los Estudiantes y el Gobierno Universitario en La Reforma Universitaria, 1918-1930. Caracas, Biblioteca Ayacucho.

- Aristizábal, M., Castro, G. J., Calvache, L. L., Fernández, A., Mejía, M. E., Lozada, L., & Zúñiga, J. O. (2004). La pedagogía y el currículo... relaciones por esclarecer. En: *Revista ieRed*, 1(1) pp. 1-18. Recuperado el 15 de agosto de 2013 de: [http:// revista.iered.org](http://revista.iered.org)
- Aristizábal, M. (2006). La categoría “Saber pedagógico” una estrategia metodológica para estudiar la relación pedagogía, currículo y didáctica. En: *Revista Itinerantes*, (4), pp.43-48.
- Aristizábal, M., Muñoz & M. Tosse, C. (2008). El Gigante en el país de los liliputienses: Las ilusiones del desarrollo y el planeamiento para la educación. En Arsitizábal M. Comp). *Traslapamiento de la pedagogía por el currículo: Colombia 1960-1975: Voces y miradas sobre el paradigma anglosajón en educación*. (pp.48-86). Popayán, Colombia: Sello Editorial Universidad del Cauca
- Aristizábal, M. (Comp). (2008). *Traslapamiento de la pedagogía por el currículo: Colombia 1960-1975: Voces y miradas sobre el paradigma anglosajón en educación*. Popayán, Colombia: Sello Editorial Universidad del Cauca.
- Arnaus, R. (1999). *La formación del profesorado: un encuentro comprometido con la complejidad educativa. Desarrollo profesional del docente. Política, investigación y práctica*. Madrid: Akal Textos.
- Asociación Colombiana de Facultades de Educación & Consejo Nacional de Acreditación (ASCOFADE & CNA). (2006) *Indicadores para la autoevaluación con fines de acreditación de programas de pregrado en educación*. Bogotá: ASCOFADE y CNA.
- Ausubel D., Novak, J. & Hanesian H. (1990). *Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Barrios, A. (2009). Concepciones sobre ciencias naturales de profesores y estudiantes en el nivel de educación básica de instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. En: *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (12), pp. 249- 272.
- Barrios, A, & Corchuelo, M. (2011). Tensión disciplinar pedagogía-ciencia natural en la formación de licenciados desde la investigación acción participativa en educación. En: *Revista electrónica de la Asociación Colombiana para la investigación de educación en Ciencias y Tecnología. Revista Educyt*, 2 (2) pp. 8-76. Recuperado el 15 de octubre de 2013 de: <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/issue/archive>
- Báez, M. (2001). La formación de maestros en Colombia y Argentina entre 1870 -1880. En: *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (3,2,), pp. 87-104

- Bayarres, M. (2010). El externalismo en la filosofía de Davidson. *Revista de Filosofía Aparte Rei*, (71), pp. 1-8.
- Bernstein, B. (1990). *Códigos elaborados y restringidos: revisión y crítica*. En *La construcción social del discurso pedagógico*. Bogotá: El Griot
- Birgin, A., Braslavsky, C. & Duschavsky, S. (1992). La formación de profesores: hacia la construcción de un nuevo paradigma para su transformación. En Cecilia Braslavsky, y Alejandra Birgin, (comp.). *Formación de profesores. Impacto, pasado y presente*. Buenos Aires: Miño y Dávila / FLACSO.
- Bohórquez & Corchuelo (2005). Currículo y pedagogía en perspectiva: un diálogo académico. En: *Revista Electrónica IeRed*, 1, (3), pp.1-14. Recuperado el 10 de mayo de 2012 de: <http://revista.iered.org>
- Bohórquez, F. (2008). *Comunicación vital en la formación médica. Una propuesta pedagógica desde la intersubjetividad creadora*. Tesis Doctoral. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca, Doctorado en Ciencias de la Educación -Rudecolombia.
- Borrero, A. (1990). *Educación y Política. La educación en lo superior para lo superior. Simposio permanente sobre la universidad*. Bogotá: ICFES, FES, ASCUN.
- _____ (2001). *Títulos y profesiones universitarias: profesión trabajo y empleo. Simposio permanente sobre la Universidad*. Seminario General Nacional. Bogotá: ICFES.
- Bourdieu, P. (1997). *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- _____ (1997/2000). *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- _____ (2003). *Algunas propiedades de los campos. En campo de poder, campo intelectual*. Buenos Aires: Quadrata.
- Bourdieu, P. & Wacquant, L. (1995). *Respuestas. Por una antropología reflexiva*. México: Grijalbo.
- Calvache, E., (2006). *Las Facultades de Educación en Colombia durante el "Frente Nacional: 1958-1974. Balance y Prospectiva*. Tesis Doctoral. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Rudecolombia.
- Calvo, G. (1988). Los grandes pedagogos. En: *Revista Educación y Cultura*, (14), pp. 19-32.
- Camillloni, A. (1988). Constructivismo y educación. En Carretero, M, et, al. (Comps.) *Debates constructivismo*. Buenos Aires: Aique.

- Cardoso, J. (2011). *Contenido y estructura de representaciones sociales sobre pedagogía y pedagogos en profesores de ciencias*. Tesis Doctoral. Universidad de Burgos. Programa Internacional de Doctorado Enseñanza de las Ciencias.
- Carr, W. & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- _____ (1996). *Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica*. Madrid: Morata.
- Carretero, M. y Fairstein, G. (2002). La teoría de Jean Piaget y la educación. Medio siglo de debates y aplicaciones. En Trilla, J. et al. (Comps.) *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. (117-202). Barcelona: Ed. Graó.
- Carretero, M. & Limón, M. (1997). Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la práctica. En Rodrigo, M & Arnay, J. (comps.) *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.
- Carretero, M. (1998). Constructivismo “monamour”. En Carretero, M, et al. (Comps.): *Debates constructivismo*. Buenos Aires: Aique.
- Castro, J. (2001) Historia de la educación y la pedagogía. Una mirada a la configuración de un campo del saber. En Henao, M. y Castro, J. (Comps). *Estado del arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia 1989-1999*. Tomo I. Bogotá: Colciencias, Socolpe, ICFES. Centro de Estudios e Investigaciones Docentes - Federación Colombiana de Educadores CEID-FECODE (1985). Tesis sobre el Movimiento Pedagógico. En: *Revista Educación y Cultura*, (5).
- Cerón, B. (1996). *Pasto: Espacio, Economía y Cultura*. Pasto: Universidad de Nariño-CINDE.
- Chervel, A. (1991). Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de investigación. En: *Revista de Educación*, 1, (295), pp. 59-111.
- Chevallard, Y. (1991), *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Edit. Aique.
- Coffey, A. & Atkinson, P. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos. Estrategias complementarias de investigación*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

- Coll, C. (1997). Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. En Rodrigo, M & Arnay, J. (Comps.) *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.
- Corchuelo, M. (2004). Una aproximación a los procesos de formación de ingenieros. En: *Revista ierRed: Revista electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1(1), pp.1-10. Recuperado el 3 de abril de 2012 de: [http:// revista.iered.org](http://revista.iered.org)
- _____ (2007). *Un Giro en la educación en Ingeniería*. Tesis Doctoral. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca, Rudecolombia.
- Cortina, A. (2011). Ciudadanía democrática: ética, política y religión. XIX Conferencias Aranguren. *Isegoría*, (44), pp.13-55.
- Cubillos, L. & Núñez, M. (2012). Saber disciplinario y saber pedagógico: tensiones y respiros en un programa de formación inicial docente consecutivo. En: *Revista Docencia*, (47), pp.83-89.
- Davini, M. (1995). *La formación docente en cuestión: política y pedagogía*. Buenos Aires: Paidós.
- Delval, J. (1997). Tesis sobre el constructivismo. En Rodrigo, M y Arnay, J. (Comps.) *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.
- De Souza Joao. F. (2007). La contribución del pensamiento de Orlando Fals Borda a la Teoría de la educación. U. de Pernambuco. *Memorias Congreso Investigación –acción y educación en contextos de pobreza*. Un homenaje a la vida y obra del maestro Orlando Fals Borda. Bogotá. D. C.: Universidad de La Salle.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS). (2002). Elementos para la formulación de proyectos de investigación científica y tecnológica. Una Herramienta para apoyar la construcción de capacidades en las regiones del país. Bogotá: Colciencias.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) & Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2006). *2019 Visión Colombia II Centenario. Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la ciencia la tecnología y la innovación*. Bogotá: DNP
- De Tezanos, A. (2007). Formación de profesores: una reflexión y una propuesta. En: *Revista Pensamiento Educativo*, 41(2), pp.57-75.
- Dewey, J. (1971). *Democracia y educación*. Argentina: Losada.

- _____ (2004). *Experiencia y educación*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Diker, G. & Terigi, F. (1997). *La formación de maestros y profesores: hoja de ruta*. Buenos Aires: Paidós.
- Driver, R. & Oldham, V., 1986. A constructivist approach to curriculum i development in science. *Studies in science Education*, 13, pp.105-122.
- Díaz, S. (2005). La ilustración en la nueva granada: su influencia en la educación y en el movimiento de emancipación. El caso de Mutis. *Boletín de Historia y Antigüedades*, 92 (828) pp. 117-128.
- Dueri, E. (1994). Formación de educadores para una nueva Colombia. En: *Revista Enfoques pedagógicos*, (1), pp.11-28.
- Duque, L. (1999). Conocedores de la ciencia y virtuosos del ideal educativo: Francisco José de Caldas. En: *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (2), pp.69- 81.
- Durkheim, E. (1993). *Sociología de la educación*. París: Quadriage/Puf.
- Elkana, Y. (1983). La ciencia como sistema cultural: una visión antropológica. En: *Boletín de la sociedad colombiana de epistemología*, (3), pp.10-11.
- Elliot, J. (1997). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Fals Borda, O. (1981). *Ciencia propia y colonialismo intelectual*. Bogotá: Carlos Valencia Editores.
- Fayad, J. (2008). Del planteamiento educativo al currículum: un pensamiento imperial. En Arsitizabal M. (Comp). *Traslapamiento de la pedagogía por el currículo: Colombia 1960-1975: Voces y miradas sobre el paradigma anglosajón en educación*. (pp. 87- 107). Popayán, Colombia: Sello Editorial Universidad del Cauca.
- Fernández, I., Gil-Pérez, D., Carrasosa, J., Cachapuz, A. & Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. En: *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, 20, (3), pp. 477- 488.
- Figueroa, C. (2006). Orígenes, formación y proyección de las Facultades de Educación en Colombia 1930-1954. En: *Revista Rhela*, (8), pp.199-218
- Flórez, R. (1994). *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Santafé de Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- _____ (1999). *Evaluación pedagógica y cognición*. Bogotá: McGraw-Hill.
- _____ (2005). *Pedagogía del conocimiento*. Bogotá: Mac Graw Hill.

- Flórez, R. & Franco, R. (1985). *El saber pedagógico del profesor en Medellín*. Medellín: Editorial Copiyepes.
- Freire, P. (1971). *La Educación como Práctica de la Libertad*. Uruguay: Edit. Tierra Nueva.
- _____ (1997). *Política y educación*. México: Siglo XXI.
- _____ (2002). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Siglo XXI Editores.
- _____ (2002). *Pedagogía de la esperanza*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- _____ (2006). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- _____ (2006). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Siglo XXI.
- Gadamer, G. (1993). *Verdad y Método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica*. (Traducción de Wahrheit und Methode, Tübingen, 1975) Ed. Sígueme. Salamanca. Primera edición, 1977.
- Gallego, R., Pérez, R. & Torres, L. (2005). *La formación inicial de profesores de ciencias en Colombia*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- García, B. (2005). La educación Colonial en la Nueva Granada: entre lo doméstico y lo público. En: *Revista Rhela*, (7), pp. 217-238
- Gil-Pérez, D. (1983). Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. En: *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 1 (1), pp.26-33.
- Gil-Pérez, D., Carrascosa, J. Martínez-Terrades, S. (2000). Una disciplina emergente y un campo específico de investigación. En Perales, F. & Cañal, P. (Eds.) *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 11-34). Alcoy: Marfil.
- Gimeno, J. (1983). El profesor como investigador en el aula: un paradigma de formación de profesores. En: *Revista Educación y sociedad*, 2, pp.51-73.
- Gimeno, P. (1995). *Teoría crítica de la educación*. Madrid: UNED.
- Giordan, A. (1989). Place de la didactique de sciences dans l'innovation en matière d'éducatons scientifique, en A. Gioran, A. Henriques y V. Bang (eds.) *Psychologie génétique et didactique des sciences*. (pp.15-23).Berna: Meter Lang.
- González, J. (2002). Jhon Dewey y la pedagogía progresista. En Trilla, J. y otros (Comps.) *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. (pp.16-39). Barcelona: Ed. Graó.

- Gómez, G. (2007). *Representaciones sociales de la práctica pedagógica del docente universitario en la formación de licenciados en Artes Plásticas y/o visuales: concepciones e incidencias*. Tesis Doctoral. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca – Rudecolombia.
- Granés, J. & Caicedo L. (2002). En este saber he creído de este saber he vivido: Escritos del profesor Carlo Federici Casa sobre Ciencia Matemática y Docencia. Recuperado el 15 de abril de 2011 de: <http://www.grupofederici.unal.edu.co/bio/index.html>
- Gros, B. (2002). Burrhus Fredric Skinner y la tecnología de la enseñanza. En Trilla, J. et al. (Comps.) *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. (pp.229- 248. Barcelona: Ed. Graó.
- Guerrero, G. (1998). Universidad pública: modernización y modernidad 1826-1880. En: *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (1), pp. 93-118.
- Gutiérrez, H. & Perafán, L. (2002) *Currículo y Práctica Pedagógica*. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.
- Habermas, J. (1985) *¿Qué es la pragmática universal?* Mimeo. Universidad Nacional.
- _____ (1987). *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus.
- Harlen, W. (2010). *Principios y grandes ideas de educación en ciencias*. Gran Bretaña: Asociación para las Ciencias de la Educación.
- Helg, A. (1987). *La educación en Colombia 1918-1957. Una historia social, económica y política*. Bogotá: Fondo Editorial CEREC
- _____ (1989). La educación en Colombia: 1946-1957. *Nueva historia de Colombia*, (4), pp.111-158.
- Henao, M. & Castro, J. (Comps). (2001). *Estado del arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia 1989-1999*. Tomo I. Bogotá: Colciencias, Socolpe, ICFES.
- Henao, B. & Stipcich, M. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. En: *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7, (1), pp. 47-60.
- Hernández, C. (2001). *Aproximación a un estado del arte de la enseñanza de las ciencias en Colombia año 1999*. En Henao, M. Castro, J. (Comps). *Estado del arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia 1989-1999*. Tomo I. Bogotá: Colciencias, Socolpe, ICFES.

_____ (2005). ¿Qué son las “competencias científicas”? *Memorias Foro Nacional de Competencias Científicas Ministerio de Educación Nacional*, Bogotá. Recuperado el 13 de marzo de 2011 de:

<http://www.grupofederici.unal.edu.co/documentos/HernandezCompCientificas.pdf>

Hernández, G. (2004). *La Mujer en la Universidad de Nariño 1935 -1969*. Pasto: Editorial Universitaria UNED, Universidad de Nariño.

Hernández, L. Negrín, M. & Yasbistzky, A. (2009). *Disciplinares vs. Pedagógicas: una tensión que no cesa*. En Cuarto Congreso Nacional y Segundo Internacional de Investigación Educativa Argentina: Universidad Nacional del Comahue - Facultad de Ciencias de la Educación y Universidad Nacional del Sur.

Herrera, M., & Low, C. (1994). *Los intelectuales y el despertar cultural del siglo. El caso de la escuela normal superior*. Universidad pedagógica. Bogotá.

Herrera, M. (2000). *La investigación educativa en la década del 80: Un esfuerzo Cualitativo*. Recuperado el 23 de septiembre de 2011 de:

http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/21_20art.pdf

Hodson, D. (1985). Philosophy of science, science education. *Studies in Science Education*. (12), pp.25 - 57.

Hpmann, S. & Riquarts, K. (1995). *Didaktikand/or Curriculum*. Kiel: IPN.

Hoyos, G. (1993). Ética discursiva, derecho y democracia. En: *Revista Análisis político*, (20), pp.5-19.

Husserl, E. (1998). La filosofía de la crisis de la humanidad europea y La filosofía como autorreflexión de la humanidad”. En: *Revista Invitación a la Fenomenología*, pp.75-128.

Ibarra, O. (2001). El sistema nacional de formación de docentes: el ejercicio docente como profesión. En Sandoval, S. (Comp.) *La formación de educadores en Colombia. Geografías e imaginarios*. Tomo I (pp.76-82). Bogotá: Universidad pedagógica Nacional.

_____ (2004). Relaciones entre ciencia, educación y sociedad en la formación de los educadores: aportes para el debate. En: *Revista Tecné, episteme y Didaxis*, (15), pp.1-6.

Ibernón, F. & Ferres, V. (1999). *Formación y actualización para la función pedagógica*. España: Editorial Síntesis.

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, (2002). Elementos de la política para la educación superior colombiana. Memorias de gestión y prospectiva. Bogotá: ICFES.

_____ (2010). *Saber 5° y 9° 2009. Resultados nacionales*. Resumen ejecutivo. Recuperado el 15 de marzo de: 2011 de:

http://www.icfes.gov.co/saber59/images/pdf/INFORME_SABER.pdf

_____ *Colombia en PISA (2006). Síntesis de resultados*. Recuperado el 15 de marzo de 2011 de:

http://www.icfes.gov.co/pisa/phocadownload/pisa2006/publicacion_sntesis_resultados.pdf

_____ *Colombia en PISA (2009). Síntesis de resultados*. Recuperado el 15 de marzo de 2011 de: http://www.icfes.gov.co/pisa/phocadownload/pisa2009/infome_pisa_2009.pdf

Ipland, J, (1998). *El concepto de Bildung en el neohumanismo alemán*. España: Hergué Ed. Andaluza.

Izquierdo, M. (1990). *Memoria del proyecto docente e investigador*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.

_____ (ed.) (1999). Aportación de un modelo cognitivo de ciencia a la enseñanza de las ciencias. En: *Revista Enseñanza de las Ciencias*, núm. extra.

_____ (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. En: *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 23(1), pp.111-122.

Izquierdo, M. & Adúriz-Bravo, A. (2002). Relaciones de la didáctica de las ciencias naturales con otras disciplinas científicas. En Adúriz-Bravo, A., Perafán, G.A. y Badillo, E. (comps.). *Actualización en didáctica de las ciencias naturales y las matemáticas*. (pp.13-34). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Izquierdo, M., Vallverdú, J., Quintanilla, M., & Merino, C. (2006). Relación entre la historia y la filosofía de las ciencias II. En: *Revista Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (48), pp.78-91.

Jaramillo, L. & Murcia N. (2008). *Investigación cualitativa*. La complementariedad. Armenia, Colombia: Kinesis.

Joshua, S. & J. Dupin (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. París: PUF.

Keim, E. J. (2009). La investigación en el contexto de la teoría crítica. Conferencia presentada al Grupo de Reflexión y Aprendizaje GIDEP. Pasto: Universidad de Nariño.

_____ (2011). *La educación de la insurrección. Emancipación humana, ontología y pedagogía en Georg Lukács y Paulo Freire*. Brasil: Paco Editorial.

Klafki, W. (1958). *Didaktische Analyse als Kern der Unterrichts-vorbereitung*. Basel: Wienheim.

_____ (1976). Sobre la relación entre didáctica y metódica. Alicia de Mesa y Álvaro Pantoja. *Revista Educación y Pedagogía*, 2, (5), pp.85-108. (Octubre, 1990 - enero, 1991). Traducción del original: Klafki, Wolfgang Zur Verhältnis Zwischen Didaktik und Methodik. En *Zeitschrift fuer Paedagogik*, 22-1976.

Lebot, I. (1975). *Educación e Ideología en Colombia*. Medellín: Editorial La Carreta. Medellín, Recuperado 23 de abril de 2011 de:

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-102524_archivo_pdf.pdf

Lederman, N. (1992). Concepciones de estudiantes y profesores sobre la naturaleza de la ciencia: revisión de la investigación. En: *Revista de investigación en enseñanza de las ciencias*, (29), pp.331-359.

Lewin, K. (1939). Teoría del campo y experimentación en psicología social. *Cuaderno N° 10 del Instituto de Sociología de la Facultad de Filosofía de la UBA*.

Lipman, M. (1991). *Thinking in education*. Cambridge: Cambridge University Press. Schön, D. (1983). El profesional reflexivo. Londres: Temple Smith.

López, A. & Mota, A. (2006). Educación en ciencias naturales. Visión actualizada del campo. En: *Revista Mexicana de la Investigación Educativa*, 11, (30), pp.721-739.

Lorenzano, P. (2001). La teorización filosófica sobre la ciencia en el siglo XX. *Boletín de la Biblioteca del Congreso de la Nación*, (121), pp.29-43.

Martín Del Pozo, R. (1994). *El conocimiento del cambio químico en la formación inicial del profesorado. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de los estudiantes de magisterio*. Tesis doctoral. España: Universidad de Sevilla.

Martín del Pozo, M. R., & Porlán, R. (1999). Tendencias en la formación inicial del profesorado sobre los contenidos escolares. En: *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*. Zaragoza, (35), pp.115-128.

Martínez Boom, A., Castro, J. & Noguera, C. (1989). *Crónica del desarraigo, historia del maestro en Colombia*. Santafé de Bogotá: Magisterio.

Martínez Boom A. (1990). Una mirada arqueológica de la pedagogía. En: *Revista Pedagogía y saberes*, (1). pp.7-13.

_____ (2008). La escuela: Un lugar para el común. En Graciela F. & Diker, G. (Comp.). *Educación: Posiciones acerca de lo común*. (pp.189-208). Buenos Aires: Del Estante Editorial.

Maturana H. (2002). *El sentido de lo Humano*. España: Dolmen Ediciones S.A. Undécima Edición.

Mc Comas, W.F. (1998). The principal elements of the nature of science: Dispelling the myths, en Mc Comas (Ed.). *The nature of science in science education. Rationales and strategies*, (pp.53-70). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Mc Robbie, C. & Tobin, K. (1995). Restraints to reform: The congruence of teacher and students actions a chemistry classroom. *Journal of Reserch in Science Teaching*, 32(4), pp. 373-385.

Mejía, M. (2004). *Leyendo las políticas educativas de la globalización*. Presentación en el panel sobre reformas educativas en América Latina en el XX Congreso de la CIEC Santiago de Chile Enero 8-14 de 2004. Recuperado el 6 de julio de 2008 de:

http://www.planetapaz.org/campanas/educacion/politicas_educativas.pdf.

Mellado, V. & Carracedo, D. (1993). Contribuciones de la epistemología a la didáctica de las ciencias. En: *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), pp.331-339.

Mialaret, G. (1977). *Ciencias de la Educación*. Barcelona: Oikostau, S.A. Ediciones.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Hacia un Sistema Nacional de Formación de Educadores*. Bogotá: Enlace Editores Ltda.

Ministerio de Educación. República de Colombia (MEN). (1959) *Educación colombiana. 1903-1958*. Bogotá, Tomo I. Imprenta Nacional

_____ (1998). *Hacia un Sistema Nacional de Formación de Educadores*. Bogotá: Enlace Editores Ltda.

_____ Plan Decenal de Educación 1.996 - 2.005 Recuperado el 15 de octubre de 2007 de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85242_archivo_pdf.pdf

Molina, A.; Martínez, C. A., Mosquera C., J. & Mojica, L. (2009). Diversidad cultural e implicaciones en la enseñanza de las ciencias: reflexiones y avances. En: *Revista Colombiana de Educación*, (56), pp.103-128.

Morin, E. (2000). *La mente bien ordenada. Repensar la Reforma. Reformar el pensamiento*. Barcelona: Edit. Seix Barral. Los Tres Mundos.

- Muset, M. (2002). Ovide Decroly: la pedagogía de los centros de interés y los métodos globales. En Trilla, J. et al. (comps.) *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. (pp. 95-122). Barcelona: Ed. Graó.
- Nieto, A. (1937). *Sobre el problema de la educación nacional*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional Ciencia y Cultura.
- Not, L., & Báez, S. R. M. (1983). *Las pedagogías del conocimiento*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Nussbaum, J. (1989). Classroom conceptual change: Philosophical perspectives. *International Journal of Science Education*, 11, (número especial), pp.530-540.
- Obregón, D. (1990/1991). La sociedad de naturalistas neogranadinos y la tradición científica. *Anuario colombiano de historia social y de la cultura*, 8, (18-19), pp.101-123.
- _____ (Editora). (2000). *Culturas científicas y saberes locales: asimilación, hibridación, resistencia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
<http://www.bdigital.unal.edu.co/1274/2/01PREL01.pdf>.
- Ocampo J. (1978). *Educación, Humanismo y Ciencia. Historia de las Ideas Fundamentales en el desarrollo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*. Tunja: Ediciones La Rana y el Águila.
- _____ (1998). Orígenes de las Universidades Pedagógicas en Colombia. En: *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (1), pp.183-197.
- _____ (1999). Las huellas de Mutis y Humboldt en la ciencia y educación colombianas. En: *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (2), pp.11- 43.
- _____ (1983). *El proceso ideológico de la emancipación en Colombia*. Bogotá: Tercer Mundo.
- _____ (2004). El Dr. José Félix de Restrepo: el maestro de la generación de independencia. En: *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (6-7), pp. 9-54.
- Ocampo J. & Bernal, R. (2001). *Sus ideas educativas, sociológicas humanistas y la Escuela Nueva en Boyacá*. Bogotá: Plaza & Janés
- Ortiz, R. & Suárez, J. (2009). *La formación de maestros y la noción de maestro investigador (1996-2005). Un espacio para la reflexión y el debate*. Tesis de Maestría. Medellín, Universidad de Antioquia.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2010). *Metas educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios*. Recuperado el 15 de marzo de 2011 de: <http://www.oei.es/metas2021.pdf>.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación*. España, Santillana-OCDE. Recuperado el 18 de marzo de: 2011 de <http://www.mec.es/multimedia/00005713.pdf>

_____ (2007). PISA 2006. Programa para la evaluación internacional de alumnos de la OCDE. Informe español. Recuperado el 20 de marzo de 2011 de:

<http://www.mec.es/multimedia/00005713.pdf>

_____ (2010). PISA 2009. Programa para la evaluación internacional de alumnos de la OCDE. Informe español. Recuperado el 20 de marzo de 2011 de:

<http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/notas/2010/20101>

207-

[pisa2009-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b806ea35a](http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/notas/2010/20101-pisa2009-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b806ea35a).

Parra, L. (2004). Los orígenes de la Universidad Pedagógica de Colombia – Tunja. En: *Revista Rhela*, 6, pp.165- 178.

Perafán, A., & Aduríz-Bravo, A. (2002). *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales*. Universidad Pedagógica Nacional: Colciencias.

Perafán, A. (2004). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Pérez, R. (1997). *La evaluación de programas*. In *Evaluación educativa: teoría, metodología y aplicaciones en áreas de conocimiento*. España: Grupo Editorial Universitario.

Pinilla, P. (1999). *Formación de Educadores y Acreditación Previa*. Bogotá: Universidad Autónoma de Colombia.

Pintó, R., Aliberas, J., & Gómez, R. (1996). Tres enfoques de la investigación sobre concepciones alternativas. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(2), 221-232.

Pogré, P. (2004). Los temas en cuestión. En Flores Arévalo, I. (ed), *¿Cómo estamos formando los maestros en América Latina?* Lima: UNESCO/OREALC – PROEDUCA/GTZ.

_____ (2005). Desarrollo profesional y evaluación del desempeño de los formadores de docentes. Red Kipus. Recuperado el 25 de agosto de 2012 de: http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/temporales/documento_base_kipus_septiembre_2005.pdf.

- Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa: las funciones sociales del intelectual*. Mondadori.
- Porlán, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores*. Tesis doctoral. España: Universidad de Sevilla.
- _____ (1995). Las creencias pedagógicas y científicas de los profesores. En: *Revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 3, (1), pp.7-13.
- _____ (1998). La formación inicial de maestros en Didáctica de las Ciencias. Análisis de un caso. En: *Revista Investigación en la Escuela*, (35), pp.33-42.
- Porlán, R. & Martín Del Pozo. R. (1996). Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. En: *Revista Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (8), pp.23-32.
- Porlán, R., Rivero García, A., & Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: estudios empíricos y conclusiones. En: *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 16, (2), pp. 271-288.
- Portela, H. (2004). La racionalidad técnica... una huella que condiciona el sentido de la formación en los procesos educativos. En: *Revista ierRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1(1), pp.1-11. Recuperado el 13 de abril de 2012 de: <http://revista.iered.org>
- Poveda, G. (1989). Cien años de ciencia en Colombia. *Enciclopedia Nueva Historia de Colombia* (Tomo IV pp. 159-188). Bogotá: Planeta editorial S.A
- Quiceno, H. (1988). Corrientes pedagógicas en el siglo XX en Colombia. En: *Revista Educación y Cultura*, (14), pp.12-18.
- _____ (2002). Movimiento Pedagógico posición crítica y lugar de liberación. En Suárez, H. (Comp.). *20 años 1982-2002 del movimiento pedagógico entre mitos y realidades*. (pp. 95-128). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio y Corporación Tercer Milenio.
- Quintanilla, M., M. Romero, F. Etchegaray, & J. Salduondo. (2006). *Innovación científica y tecnológica en un mundo global: ciudadanía y valores para una nueva cultura docente*. Santiago de Chile: Actas del 33 Congreso Mundial de Trabajo Social.
- Quintar, E. (2008). *Didáctica no parametral: sendero hacia la descolonización*. México: IPECAL.
- Radke, F. (1936). *Historia del instituto Pedagógico Nacional para Señoritas desde 1927 hasta 1935*. Bogotá: Editorial el Gráfico.

Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) (2010). *El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*. Recuperado el 12 de marzo de 2011 de: <http://www.oei.es/salactsi/ESTADO2010.pdf>.

Restrepo, B. (1983). Las Facultades de Educación: evolución, situación actual y tendencias hacia el futuro. En: *Revista Estudios Educativos*, (18), pp. 26-28.

Ríos, R. (2006). De la pedagogía a las ciencias de la educación: una lectura desde el saber pedagógico colombiano. En: *Revista Educación y Pedagogía*, 18, (44), pp.11-31.

_____ (2005). Las ciencias de la educación: entre universalismo y particularismo cultural. En: *Revista Iberoamericana de Educación OEI*, 36, (4), pp.1-14.

Rogers, C. (1991). *Libertad y Creatividad en la Educación*. Madrid: Editorial Paidós.

Rodríguez, A. (2002). El Movimiento Pedagógico un encuentro de los maestros con la pedagogía. En Suárez, H. (Comp.). *20 años 1982-2002 del movimiento pedagógico entre mitos y realidades*. (pp. 15-60). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio y Corporación Tercer Milenio.

Saldarriaga, Ó., Sáenz, J. & Ospina (1997). *Mirar la infancia: pedagogía, moral y modernidad en Colombia, 1903-1946*. Colombia: Colciencias.

Saldarriaga, O. (2003). *Del oficio de maestro. Prácticas y teorías de la pedagogía moderna en Colombia*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio.

_____ (2006). Pedagogía conocimiento, experiencia: notas arqueológicas sobre una subalternación. En: *Revista Nómadas*, (25), pp.98-108.

_____ (2009). *La escuela Colombiana hace 200 años al derecho y al revés. Once relatos para contar*. Colección Bicentenario. Bogotá. Ministerio de educación Nacional.

Sayago, Z. (2002). *La Formación Inicial de Docentes y la Práctica Profesional*. Tesis Doctoral. España- Tarragona: Universidad Rovira i Virgili.

Serna, J. (2004). Seminario paradigmas filosóficos y sus implicaciones curriculares. Bogotá: Doctorado Ciencias de la Educación Rudecolombia.

Sieber, J. (1951). Discurso sobre la situación actual de la Normal Superior Universitaria y sus indispensables reformas. En *República de Colombia, Memoria del Ministerio de Educación Nacional*. Bogotá: Imprenta Nacional.

Silva, R. (1989). La educación en Colombia. 1880-1930. *Enciclopedia Nueva Historia de Colombia* (Tomo IV). Bogotá: Planeta editorial S.A

Silva, W. (2006). Externalismo y escepticismo. En: *Revista Venezolana de información, tecnología y conocimiento*, 3, (3), pp.67-82.

_____ (2008). La inmigración docente como posibilidad histórica: El caso de la universidad Nacional de Colombia, 1930 – 1950. En: *Revista Sociedad y Economía*, (15), pp.169- 195.

Soto, D.(1992). Mutis y los estudios matemáticos en Santafé de Bogotá. En: *Colombia Revista Ciencias de la Educación*, (26), pp.28 – 31.

_____ (1998). Francisco Moreno Escandón reformador de los estudios superiores en Santafé de Bogotá. En: *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (1), pp. 39-51.

_____ (2005). Aproximación histórica a la Universidad colombiana. En: *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, (7), pp.99- 136.

Socarras, J. (1987). *Facultades de Educación y Escuela Normal Superior: Su historia y aporte científico, humanístico y educativo*. Tunja: UPTC-Ed. La Rana y el Águila.

Shön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño en la enseñanza y en las profesiones*. Madrid: Paidós.

Skinner, B. (1968). *La tecnología de la enseñanza*. Barcelona: Labor.

Stenhouse, L. (1998). *Investigación y Desarrollo del Currículum*. Morata, Madrid.

Shulman, L. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. En Wittrock, M. *La investigación de la enseñanza. I. Enfoques, teorías y método*. (pp. 9-91). Barcelona: Paidós.

Tamayo (2007).Tendencias de la pedagogía en Colombia. En: *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3, (1), pp.65 – 76.

Torres, A. (2000). *La Práctica Pedagógica Investigativa e Integral: una Propuesta para los Programas de Pregrado en Educación de la Universidad de Nariño – Colombia*. Tesis Doctoral. Ciudad de La Habana – Cuba. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.

_____ (2001). *Ser maestro: su elección, sus sueños y sus realizaciones*. Un estudio etnográfico de los maestros de Nariño y Putumayo. Pasto: Universidad de Nariño.

_____ (2010). *Pensar la pedagogía en y para la docencia universitaria*. Cuaderno N° 11 de la serie Diálogos para la Reforma Universitaria. Pasto: Universidad de Nariño. Recuperado el 8 de abril de 2013 de:

http://reforma.udenar.edu.co/archivo/documentos/dialogos/dialogos_reforma_n_11.doc

- Torres, A. & Barrios, A. (2009). La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. En: *Revista Tendencias*, 10, (1), pp.143-166.
- Torres, A. & Barrios, A. (2012). Acercamiento a la realidad de la enseñanza de las ciencias naturales y de la educación ambiental. Análisis y discusión de resultados. En Barrios, A, Gómez, G. Mora, E. Pantoja, R. y Torres, A. La enseñanza de las ciencias naturales y educación en el departamento de Nariño. (pp.54-124). Pasto: Editorial Universitaria, Universidad de Nariño.
- Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana: El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza.
- _____ (1999). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____ (2003). *Regreso a la razón*. Barcelona: Ediciones Península.
- Uzcátegui, R. (2006). La pedagogía, ciencia pluridisciplinaria de síntesis y compleja. Escuela de educación. Universidad Central de Venezuela- UCV. Recuperado el 26 de mayo de 2012 de <http://www.memoriaeducativa.pbworks.com/f/La+Pedagogía.doc>.
- Vargas, M., Pérez, M. & Sarabia, L. (2001). *Materiales educativos. Conceptos en creación*. Bogotá: CAB-GTZ.
- Valbuena, E. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido Biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense.
- Valbuena, E., Gutiérrez, A., Correa, M. & Amórtegui, E. (2009). Formación inicial de profesores de biología en el marco del conocimiento profesional del profesor II, hallazgos. En: *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, número extraordinario, pp.256-262. 4º Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias.
- Vasco, C. (1997). La configuración teórica de la pedagogía de las disciplinas. *Colombia, Educación y Ciudad*, 2, pp. 97 – 107
- _____ (2004). Presentación sobre pedagogía y didáctica. Primer Coloquio Nacional sobre didáctica de la Lengua: Estado de la cuestión en Colombia, Pedagogía y Didáctica. Cali
- Vázquez, Y. (2001). Educación basada en competencias. En: *Educación revista de educación nueva época*, (16), pp.1-29.
- Vygotsky, L. S. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. En: *Revista Infancia y aprendizaje*, 27(28), pp.105-116.

_____ (1986). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires: La Pléyade.

Wasserman, M. (2010). *La ciencia en Colombia en 200 años de vida Republicana*. En: *Colección Colombia 200 años de identidad*. Tomo V- Para pensar a Colombia. Bogotá: Universidad Nacional y Publicaciones Semana S.A. 10-11, pp. 8-19.

Watson, J. (1913). La psicología tal como lo ve el conductista. En: *Revista de Psicología*, (20), pp.158-177.

Zambrano, A. (2009). Asamblea Fundacional de la Asociación Colombiana para la Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología Educyt. Ibagué: Universidad del Tolima.

_____ (2009). *Política de ciencia y tecnología, redes académicas e implicaciones para la educación*. Memorias primer Congreso Educyt. Recuperado el 23 de mayo de 2010 de: http://www.educyt.org/portal/index.php?option=com_k2&view=itemlist&layout=category&Itemid=15

_____ (2010). Las concepciones epistemológicas educativas en la práctica curricular de los maestros en las instituciones de educación básica y media. En: *Revista electrónica de la Asociación Colombiana para la investigación de educación en Ciencias y Tecnología*. *Revista Educyt*, 1, (1), pp.105-124. Recuperado el 20 de noviembre de 2013 de: <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/issue/archive>

_____ (2000). *Relación entre el conocimiento del estudiante y el conocimiento del maestro en la educación en ciencias experimentales*. Cali- Colombia: Universidad del Valle.

Zapata, D. (1960). *Dámaso Zapata o la reforma educacionista en Colombia*. Bogotá: Editorial El Gráfico.

Zuluaga, O., Echeverry, A. Martínez, A. Restrepo, S. & Quiceno, H. (1988). Educación y pedagogía una diferencia necesaria. En: *Revista Educación y Cultura*, (14), pp.4-9.

_____ (1988). Pedagogía, didáctica y enseñanza. En: *Revista Educación y Cultura*, (14), pp.10-11.

Zuluaga O. (1984). *El maestro y el saber pedagógico en Colombia, 1821- 1848*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

_____ (1987). *Pedagogía e Historia*. Bogotá: Foro Nacional por Colombia.

_____ (1993). La investigación histórica en la pedagogía y la didáctica. En: Zuluaga, O. et al. *Objeto y método de la pedagogía*. (pp.119-125). Medellín: Departamento de Pedagogía, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia.

_____ (1995/1996). Historia del saber pedagógico. En: *Revista Educación y Pedagogía*, 7, (14-15), pp.435-447.

_____ (1999). *Pedagogía e Historia. La historicidad de la pedagogía. La enseñanza, un objeto de saber*. Bogotá: Siglo del Hombre, Anthropos, Editorial Universidad de Antioquia.

Zuluaga, O., Molina, A., Velásquez, L., Osorio, D. & Vega, B. (1993/1994). La pedagogía de Jhon Dewey. En: *Revista Educación y Pedagogía*, 5, (10-11), pp.20-30.

Zuluaga, O. y Martínez Boom, A. (1996/1997). Historia de la educación y de la Pedagogía: desplazamientos y planteamientos. En Martínez Boom, A. y Narodowski, M. (Eds). *Escuela, historia y poder*. (pp.55-75). Argentina: Ed. Novedades Educativas.

Zuluaga, O., Álvarez A., Echeverri, A., Martínez, A., Quiceno, H. & Sanz, J. (2003). *Pedagogía y epistemología*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. Colección: Pedagogía e Historia. Universidad Pedagógica Nacional. Grupo de la Historia de la Práctica Pedagógica.

Normativas y documentos

Constituciones

Constitución de 1821. Congreso General de Cúcuta.

<http://bib.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/01361686446795724200802/p0000001.htm#I>

1

Constitución Política de los Estados Unidos de Colombia de 1863. Convención Nacional. Congreso de Ríonegro.

<http://bib.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/07030730122947295209079/p0000001.htm#I>

1

Constitución de 1886. Consejo Nacional Constituyente.

ftp://ftp.camara.gov.co/camara/basedoc/cp/constitucion_politica_1986.html

Constitución Política Colombiana de 1991. Asamblea Nacional Constituyente.
<http://web.presidencia.gov.co/constitucion/index.pdf>

Leyes

Ley Orgánica de Educación Pública de 1826. República de Colombia.

República de Colombia Ley 30 de 1868. República de Colombia

Codificación Nacional de todas las Leyes desde el año 1821. 24 tomos. Bogotá: Imprenta Nacional.

http://www.consejodeestado.gov.co/seminario/Documentos_Seminario/algunos_ejemplos_ultimo.pdf

Ley 66 de 1867 Por la cual el Congreso de los Estados Unidos de Colombia, la organización de una Universidad en la capital de la República la que llevará el nombre de "Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia."

<http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=34584>

Ley 59 de 1881, por la cual se ordena el establecimiento de una comisión científica permanente para el estudio de los tres reinos naturales en la república. Congreso de los Estados Unidos de Colombia

[www.unesco.org/culture/.../colombia_ley_59_11_06_1881_spa_orof.pdf...](http://www.unesco.org/culture/.../colombia_ley_59_11_06_1881_spa_orof.pdf)

Ley 39 de 1903 Ley Orgánica de Instrucción Pública.

http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-102524_archivo_pdf.pdf

Ley 29 de 1990 Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.

http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_29_de_1990.pdf

Ley 30 de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Congreso de la República de Colombia.

http://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884_Ley_30.pdf

Ley 115 de 1994 por la cual se expide la Ley General de Educación. Congreso de la República de Colombia.

http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ley 715 de 2001, por el cual se dictan disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación... Congreso de de la República de Colombia.

http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86098_archivo_pdf.pdf

Ley 1188 de 2008, por el cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia, http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-159149_archivo_pdf.pdf

Ley 1286 de 2009 por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia. http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_1286_de_2009.pdf

Ley 1297 de 2009, por medio de la cual se regula lo atinente a los requisitos y procedimientos para ingresar al servicio educativo estatal en las zonas de difícil acceso, poblaciones especiales o áreas de formación técnica o deficitarias y se dictan otras disposiciones. Congreso de de la República de Colombia
http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-191904_archivo_pdf_ley1297.pdf

Decretos

Decreto Orgánico de Instrucción Pública DOIP, 1870. Presidencia de los estados Unidos de Colombia. http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/5_8docu.pdf

Decreto reglamentario 491 de 1904, por el cual se reglamente la ley 39 de 1903 sobre Instrucción Pública. Ministro de instrucción pública, Colombia.
http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-102515_archivo_pdf.pdf

Decreto 1990 de 1933, mediante el cual el Gobierno Nacional Fundó oficialmente la Facultad de Ciencias de la Educación a nivel universitario, con una estructura y reglamentación para la que se fundó en Bogotá y la que ya funcionaba en Tunja desde 1928 para la formación del Profesorado de Segunda Enseñanza.
http://www.uptc.edu.co/facultades/f_educacion/pregrado/sociales/inf_adicional/

Decreto 1917 de 1935, por el cual la Facultad de Ciencias de la Educación queda dependiente de la Escuela Normal Superior de Bogotá.
http://www.uptc.edu.co/facultades/f_educacion/pregrado/filosofia/inf_adicional/

Decreto 2277 de 1979, por el cual se adoptan normas sobre el ejercicio de la profesión docente. Estatuto Docente. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.
http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-103879_archivo_pdf.pdf

Decreto extraordinario 080 de 1980, por el cual se organiza el sistema post-secundaria. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-102556_archivo_pdf.pdf

Decreto 272 de 1998, por el cual se establecen los requisitos de creación y funcionamiento de los programas académicos de pregrado y post grado en educación. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86202_archivo_pdf.pdf

Decreto 3012 de 1998, por el cual se adoptan disposiciones para la organización y el funcionamiento de las escuelas normales superiores. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86205_archivo_pdf.pdf

Decreto 1278 de 2002, por el cual se expide el estatuto de profesionalización docente. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86102_archivo_pdf.pdf

Resoluciones y otros documentos

Resolución 5443 de 2010, por el cual se definen las características específicas de calidad de los programas de formación profesional en educación, en el marco de las condiciones de calidad, y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-238090_archivo_pdf_resolucion_5443.pdf

Resolución 6966 de 2010, por el cual se modifican los artículos 3 y 6 de la resolución 5443 de 2010, que define las características específicas de calidad de los programas de formación profesional en educación. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-243532_archivo_pdf_res6966.pdf

Resolución 1036 del 2004, por el cual se definen las características específicas de calidad para los programas de pregrado y especialización en educación. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86386_Archivo_pdf.pdf

Plan Decenal de Educación 1.996 - 2.005. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85242_archivo_pdf.pdf

Ospina, M. (1842). Exposición que el Secretario de Estado en el despacho del Interior y Relaciones Exteriores del gobierno de la Nueva Granada dirige al Congreso Constitucional el año de 1842.

Concordato entre la Santa Sede y la República de Colombia, 31 de diciembre de 1887, en Conferencias Episcopales de Colombia. Tomo I: 1908-1935, Bogotá. 1956

Reglamento Facultad Ciencias de la Educación, 1934 Universidad de Antioquia.

II Encuentro Internacional de la Red Docente de América Latina y el Caribe, “El desafío de formar los mejores maestr@s”, Honduras, 2004.

Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe (CRES). (2008). Colombia, Cartagena de Indias.

Documentos y normativa de la Facultad de Educación, Universidad de Nariño

Acta No. 7. Mayo 10 de 1962. Consejo Superior Universitario. Actas del Consejo Superior Universitario. 1958-1962. Pasto.

Acuerdo No. 89 de Julio 3 de 1962, expedido por el Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Plan de desarrollo del Departamento de Estudios Pedagógicos. Febrero de 1991. Contiene el diagnóstico de la problemática de la formación de Licenciados.

Acuerdo N° 068 de Mayo 15 de 1991 del Consejo Superior de la Universidad de Nariño. Por el cual se reestructura la Facultad de Educación dividiéndola en: La Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas y la Facultad de Ciencias Humanas.

En el año de 1993 por Acuerdo N° 094 de junio 29, emanado de los Consejos Superior y Académico, la Universidad de Nariño crea la Nueva Facultad de Educación.

Acuerdo N° 163 del 25 de noviembre de 1993, emanado de los Consejo Superior y Académico de la Universidad de Nariño, por el cual se crea la Licenciatura en Educación Básica que tiene como uno de sus énfasis las Ciencias Naturales

Acuerdo 072 de marzo 17 de 1994 del Consejo Superior y Académico de la Universidad de Nariño, por el cual se aprueba el Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales.

Acuerdo No. 89 de Julio 3 de 1962, expedido por el Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Propuesta para la acreditación del programa Licenciatura en Educación Básica: Ciencias Naturales y Educación Ambiental, del año 1999.

Proyecto Educativo de la Facultad Abierta para la Formación de Educadores FAFED, denominado “Proyecto Educativo para todos”, del año 1999.

Acuerdo N° 072 del 15 de mayo del 2001, por el cual se aprueba el proyecto de reforma curricular del programa de Licenciatura en Educación Básica Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Acuerdo N° 009 del 10 de febrero 2004 del Consejo Académico de la Universidad de Nariño, por el cual se aprobó el Proyecto de Reforma Curricular del programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental que presentó la Facultad de Educación. La reforma planteada rige a partir del periodo A de 2004 hasta la actualidad”.

Resolución 3603 del 2 de junio de 2009, se otorga el reconocimiento público de la acreditación de alta calidad al programa de Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Nariño. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia.

Facultad Abierta para la Formación de Educadores. (2004). Manual Operativo. Práctica Pedagógica Integral e Investigativa. Facultad de Educación.

Informe de autoevaluación del Programa de Licenciatura en Educación Básica Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. (2007). Pasto: Facultad de Educación, Universidad de Nariño.

Informe de los Pares Académicos designados por el CNA, para la evaluación externa la programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. (2008)

Informe del Grupo de Investigación para el Desarrollo Educativo y Pedagógico (GIDEP) Categoría “B” Colciencias. (2008). *La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño*. Investigación financiada por el sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño.

ANEXO A:

Descripción general de los niveles de desempeño de PISA 2006

Nivel de desempeño	Descripción general
Inferior 0 y 1	Es probable que los estudiantes no cuenten con capacidades suficientes para desarrollar actividades propias de la sociedad del conocimiento ni para acceder a estudios superiores.
Inferior 2	Se considera una línea base. A partir de este nivel se estima que los estudiantes empiezan a demostrar competencias que les permiten participar efectiva y productivamente en la sociedad del saber. Es decir, cuentan con las habilidades mínimas necesarias para que una persona pueda desenvolverse adecuadamente en situaciones relacionadas con el conocimiento y aprendizaje.
Medio 3 y 4	Están por encima del nivel mínimo y tienen capacidad para realizar actividades cognitivas complejas, aunque no con un nivel óptimo.
Superior 5 y 6	Se caracterizan por su potencial para desarrollar actividades de alta complejidad cognitiva, científica o de otra naturaleza.

Fuente: ICFES, (2010, p.14-15)

ANEXO B:

Porcentaje de estudiantes de algunos países según niveles de rendimiento en competencias científicas en las pruebas PISA (2006)

Nivel de desempeño en ciencias	0	1	2	3	4	5	6
Finlandia	0.5	3.6	13.6	29.1	32.2	17	3.9
Hong Kong, China	1.7	7.0	16.9	28.7	29.7	13.9	2.1
Canadá	2.2	7.8	19.1	28.8	27.7	12.0	2.4
China, Taipei	1.9	9.7	18.6	27.3	27.9	12.9	1.7
Estonia	1.0	6.7	21.0	33.7	26.2	10.1	1.4
Japón	3.2	8.9	18.5	27.5	27.0	12.4	2.6
España	4.7	14.9	27.4	30.2	17.9	4.5	0.3
Chile	13.1	26.7	29.9	20.1	8.4	1.0	0.1
Uruguay	16.7	25.4	29.8	19.7	6.9	1.3	0.1
México	18.2	32.8	30.8	14.8	3.2	0.3	0.0
Argentina	28.3	27.9	25.6	13.6	4.1	0.4	0.0
Brasil	27.9	33.1	23.8	11.3	3.4	0.5	0.0
Colombia	26.2	34.0	27.2	10.6	1.9	0.2	0.0
Azerbaiyán	19.4	53.1	22.4	4.7	0.4	0.0	-
Kirguistán	58.2	28.2	10.0	2.9	0.7	0.0	-

Fuente: Base de Datos OCDE PISA (2006)

ANEXO C:

Porcentaje de estudiantes de algunos países según niveles de rendimiento en competencias científicas en las pruebas PISA (2009)

Nivel de desempeño en ciencias	0	1	2	3	4	5	6
Shangai, China	0.4	2.8	10.5	26.0	36.1	20.4	3.9
Finlandia	1.1	4.9	15.3	28.8	31.2	15.4	3.3
Hong Kong, China	1.4	5.2	15.1	29.4	32.7	14.2	2.0
Estonia	1.3	7.0	21.3	34.3	25.7	9.0	1.4
Canadá	2.0	7.5	20.9	31.2	26.2	10.5	1.6
Japón	3.2	7.5	16.3	26.6	29.5	14.4	2.6
China, Taipei	2.2	8.9	21.1	33.3	25.8	8.0	0.8
España	4.6	13.6	27.9	32.3	17.6	3.7	0.2
Chile	8.4	23.9	35.2	23.6	7.9	1.1	0.0
Uruguay	17.0	25.6	29.3	19.5	7.1	1.4	0.1
México	14.5	32.8	33.6	15.8	3.1	0.2	0.0
Argentina	25.2	27.2	26.7	15.4	4.8	0.6	0.0
Colombia	20.4	33.7	30.2	13.1	2.5	0.1	0.0
Brasil	19.7	34.5	28.8	12.6	3.9	0.6	0.0
Panamá	32.8	32.4	23.2	9.3	2.2	0.2	0.0
Perú	35.3	33.0	21.7	8.0	1.8	0.2	0.0
Azerbaiyán	31.5	38.5	22.4	6.7	0.8	0.0	0.0
Kirguistán	52.9	29.0	13.3	4.0	0.7	0.0	0.0

Fuente: Base de Datos OCDE PISA (2009)

ANEXO D:

Competencias y componentes del área de ciencias naturales Saber 2009

Área	Competencias	Componentes
Ciencias Naturales	<ul style="list-style-type: none">• Uso comprensivo del conocimiento científico• Explicación de fenómenos• Indagación	<ul style="list-style-type: none">• Entorno vivo• Entorno físico• Ciencia, tecnología y sociedad (CTS)

Fuente: ICFES, (2010, p.7)

ANEXO E:

Descripción general de los niveles de desempeño de Saber 2009

Nivel	El estudiante promedio ubicado en este nivel...
Avanzado	Muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para el área y el grado evaluado.
Satisfactorio	Tiene un desempeño adecuado en las competencias exigibles para el área y el grado evaluado. Este es el nivel esperado que todos, o la gran mayoría de los estudiantes, debería alcanzar.
Mínimo	Muestra un desempeño mínimo en las competencias exigibles para el área y el grado evaluado.
Insuficiente	No demuestra los desempeños mínimos establecidos.

Fuente: ICFES, (2010, p.9)

ANEXO F:

Sobre características del Plan de estudios del programa de formación y en el periodo 1994-2009

PLAN DE ESTUDIOS	CARACTERÍSTICAS
Plan de estudios de 1994, con reforma en 1998 se mantiene hasta el año 2000.	Asignaturista, con un núcleo común para la formación pedagógica en los primeros semestres y, un núcleo diferenciado para el saber específico en los semestres superiores.
Resignificación de la propuesta formativa en el programa y en la Facultad de Educación para obtener la acreditación previa en el año 2000 que da lugar al plan de estudios que se aprueba en el año 2001 vigente hasta el 2004.	Innovadora por el enfoque problémico interdisciplinar que se le pretendió imprimir, con un alto componente disciplinar de las ciencias naturales, pero no se logró consolidar por múltiples dificultades administrativas y académicas, que surgieron a causa de la incomprensión del trabajo por núcleos problémicos, con más de un profesor por materia y por la falta de profesores del saber específico vinculados al programa, que se constituyó en una debilidad.
Reforma curricular al plan de estudios que estuvo vigente durante el periodo 2004 – 2009 y que es objeto de autoevaluación, en el marco de la acreditación voluntaria de alta calidad del programa que se inicia en el año 2006.	Yuxtaposición de saberes de las ciencias naturales, por la definición de materias correspondientes a cada disciplina que conformaron el plan de estudios desde las lógicas de los diferentes departamentos que prestan servicios al programa. En el componente pedagógico se dio cabida a una innovación: la práctica pedagógica integral e investigativa, como eje articulador de los saberes y con fundamento en la teoría crítica de la educación.

Fuente: Autoevaluación del programa (2007)

ANEXO G:

Debilidades de la propuesta curricular identificadas en la autoevaluación.

Debilidades de la propuesta curricular	Debilidades del desarrollo curricular
Insuficiencia de procedimientos para actualizar y fortalecer de manera periódica con un trabajo sistemático, el proyecto educativo del programa, la propuesta curricular, el plan de estudios.	Escaso conocimiento por parte de profesores y estudiantes sobre el objeto de estudio, los objetivos de la formación, en coherencia con el plan de estudios del programa.
Dificultades para abordar la flexibilidad, integralidad, interdisciplinariedad y actualización del currículo con pertinencia social.	Se carece de un programa que facilite la valoración del desempeño profesional de los egresados.
Falta de discusión y acuerdos sobre los enfoques pedagógicos aplicados en el proceso de formación en el programa.	El programa carece de políticas y acciones que garanticen la movilidad estudiantil.

Fuente: Autoevaluación del programa (2007)

ANEXO H:

Fortalezas y aspectos por mejorar en la propuesta curricular y el programa.

Fortalezas de la propuesta curricular y el programa	Aspectos por mejorar en la propuesta curricular y el programa
Una concepción curricular centrada en el aprendizaje y en la formación integral.	Asegurar una política curricular institucional que amplíe las posibilidades de flexibilidad e interdisciplinariedad del programa y fortalezca los mecanismos existentes para el seguimiento y actualización permanente del currículo.
La consolidación de procesos y dinámicas que garantizan la formación investigativa de los estudiantes, especialmente desde la Práctica Pedagógica Integral e Investigativa como eje articulador de los componentes de la propuesta formativa.	Atender la evidente tensión disciplinar en el plan de estudios vigente, que es típica de los programas de educación en áreas científicas, que en este caso, se manifiesta en el predominio de los componentes pedagógicos sobre los disciplinares. Esta tensión, tiene lugar por el currículo asignaturista, agregado o de colección, orientado a la transmisión de conocimientos y a la profesionalización instrumental, que sacraliza las disciplinas y fracciona el conocimiento y se apoya en prácticas pedagógicas enciclopédicas, atomizadas, verticales.
Los profesores del programa son reconocidos por su liderazgo, dedicación académica y alto grado de compromiso con la institución y la región.	Intensificar los ritmos de innovación y cambios, siendo posiblemente los más importantes la reflexión epistemológica sobre el estatuto epistemológico la profesión, las problemáticas propias de la educación ambiental y la actualización curricular.

Fuente: Evaluación externa (2008)

ANEXO I:

Aspectos a mejorar y Programas, proyectos y acciones de mejoramiento

<p>Aspectos por mejorar: Se retoman los identificados en la autoevaluación y la evaluación externa, más los aportes de los egresados que se desempeñan como directivos y docentes en ejercicio en la educación básica y media del área de ciencias naturales y educación ambiental¹⁸⁵, quienes son partidarios de fortalecer los saberes disciplinares articulados con el saber pedagógico¹⁸⁶, y avanzar hacia “la integración de las ciencias desde un problema, en el que se incluyan todos los saberes” (CIE, 2009).</p>
<p>Proyecto de mejoramiento: Se elaboró un nuevo proyecto educativo del programa (PEP), que sustenta el plan de mejoramiento y contiene la fundamentación de la estructura curricular flexible pedagógica y socialmente, que se pretende dinamizar a través de la interdisciplinariedad, se incorporan elementos de la didáctica de las ciencias como disciplina emergente, el área de historia y filosofía de la ciencia y enseñanza de la ciencia junto a una de sus líneas teóricas conocida como Naturaleza de la Ciencia, así como el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), elementos que se ven reflejados en nuevas materias de la malla curricular. Se opta por un planteamiento nuevo e integrador para la formación de licenciados.</p>
<p>Aspectos por mejorar: En la autoevaluación se reconoce la falta de discusión y acuerdos sobre los enfoques pedagógicos aplicados en el proceso de formación en el programa.</p>
<p>Acciones para el mejoramiento: En asambleas de profesores de la Facultad de Educación¹⁸⁷ se debaten tres planteamientos para la reorientación del programa de licenciatura:</p> <ul style="list-style-type: none">-Un modelo pedagógico desde el enfoque crítico social.-Un enfoque problémico interdisciplinario propuesto desde el año 2000 y que no se pudo concretar.-Una propuesta formativa en términos más amplios, sin un modelo en particular como referencia, pero con unos principios claros que orienten el programa de ciencias naturales y educación ambiental hacia una ciencia más humana.
<p>Aspectos por mejorar: En la evaluación externa se sugiere atender la evidente tensión disciplinar en el plan de estudios vigente, que es típica de los programas de educación en áreas científicas, que en este caso, se manifiesta en el predominio de los componentes pedagógicos sobre los disciplinares.</p>
<p>Proyecto de mejoramiento: Se da inicio a la reflexión sobre la tensión disciplinar entre pedagogía–ciencias naturales en la formación de licenciados en los seminarios permanentes del grupo GIDEP, en el marco de una investigación doctoral¹⁸⁸.</p>

¹⁸⁵ Conversatorio con coordinadores y docentes del área de ciencias naturales y educación ambiental de tres instituciones educativas representativas de la ciudad de Pasto, quienes a la vez son egresados de la Facultad de Educación, para identificar las necesidades y vacíos en el ejercicio profesional de dicha área y recoger aportes para la formación de los futuros licenciados. (CIE, 2009)

¹⁸⁶ Reconocen la integración como una posibilidad de superar la polaridad en la formación de educadores. Expresaron: “se necesita que las ciencias y la pedagogía se integren y recomiendan fortalecer cada una de las ciencias antes de integrarlas: “Deben ser maestros de ciencias y articular la pedagogía con el saber específico.” (CIE, 2009)

¹⁸⁷ Asamblea de profesores de la Facultad de Educación para analizar la propuesta curricular del programa y hacer los ajustes al plan de estudios vigente. Registro: (AP1, 2009)

¹⁸⁸ Barrios, Ana. La tensión disciplinar pedagogía–ciencias naturales en la formación de licenciados: la Universidad de Nariño. Tesis Doctoral en Ciencias de la Educación. Área Pedagogía, Didáctica y Currículo. Universidad del Cauca Doctorado en Ciencias de la Educación. RUDECOLOMBIA. 2008-2012.

Aspectos por mejorar: Los estudiantes¹⁸⁹ expresan inquietudes y continuos reclamos por las dificultades en su formación y por el alto número de estudiantes que presenta bajo rendimiento académico en el campo de las ciencias naturales y de las matemáticas. Los estudiantes atribuyen este hecho a la falta de preparación pedagógica de los profesores que atienden estas materias. Los porcentajes promedio de pérdida de cursos en los últimos cinco años son los siguientes: Biología 18%; Física 21%; Química 26%; Matemáticas 30%.

Programa y acciones para el mejoramiento Los directivos del programa toman la decisión de vincular profesores que tengan dominio tanto del saber disciplinar como del saber pedagógico y didáctico. Se inicia un programa para atender la problemática de bajo rendimiento académico el año 2009.

Aspectos por mejorar: Desde la dirección universitaria¹⁹⁰ se manifiesta que los servicios se establecen para colaborar e interactuar entre programas, para generar interdisciplinariedad pero se reconoce que en realidad poco funciona porque cada departamento tiene y se mantiene en su propio objeto de ciencia. De esto concluyen que no se requiere enseñar de manera diferenciada en cada programa, esta conclusión se ubica en la forma de interpretar la enseñanza de las ciencias desde el paradigma que esbozó Carlos Vasco, desde la idea que para enseñar ciencia sólo basta con saber ciencia. Existe cierto escepticismo frente a la interdisciplinariedad entre las disciplinas de las ciencias naturales y la pedagogía, por parte de los directivos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; en su criterio aun no está resuelta la pregunta: ¿Qué integra a estas disciplinas? Además, se deja en evidencia que los departamentos de física, química y biología no tienen en su campo de interés la pedagogía y la formación de educadores.

Acciones para el mejoramiento: Se invita a centrar la atención en el actuar de los profesores, representado en: la metodología, los enfoques, los saberes y las relaciones pedagógicas entre estos. Se llega al acuerdo de otorgar dos horas adicionales¹⁹¹, a la labor académica de los docentes para que participen en reuniones y solicitar a la Facultad de Educación los requisitos para prestar los servicios en el programa.

Fuente: Plan de mejoramiento (2009)

¹⁸⁹ Asamblea con estudiantes del programa antes de la visita de pares académicos. Septiembre 3 de 2008. registro. (Asamblea de estudiantes -AE1, 2008)

¹⁹⁰ En reunión con directivas de la Universidad: Vicerrector Académico, Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Matemáticas y directores de los departamentos de Física, Química, Biología y Matemáticas, para analizar la problemática asociada al manejo del saber pedagógico y los saberes específicos, en la modalidad de prestación de servicios al programa de Licenciatura. (RDU1, 2008)

¹⁹¹ Las dos horas que se menciona solamente se asignaron durante el periodo A de 2008.

ANEXO J:

Relatos de los protocolos por sujetos y por categorías.

CATEGORÍA: “CONCEPCIÓN SOBRE FORMACIÓN” (CF) ¿Qué se entiende por formación?
Relatos del protocolo Estudiantes (ES)
Uno no sabe si le están formando o lo están instruyendo. No hay un sentido de pertenencia de los estudiantes, sobre la formación, no sabemos realmente, que es formar y creo que la facultad tampoco tiene claro, que es formar a educadores. La Facultad de Educación tiene que reconocer que esta fallando. (SEM1 ES1) . Hay que aterrizar y acomodarse a lo que esta exigiendo actualmente el Estado. (SEM1ES2) Es un saber que tiene en cuenta: experiencias, actitudes-aptitudes. La formación que yo sepa no tiene un sustento científico (SEM2 y 3 ES1) .
Relatos del protocolo Egresados (EG)
La formación para mi es un proceso mediante el cual se educa al ser humano y que se da paso a paso teniendo en cuenta el proceso lógico. (SEM2EG2) . Es asumir un proceso que permite desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas para llevarlas a cabo durante y para la vida, en su desempeño profesional y personal. También la llamaría como la herramienta fundante de la vida de las personas. (SEM2EG5) . Es un proceso que permite adquirir diferentes conocimientos, experiencias, creencias, valores que se van adquiriendo en la familia, la comunidad, la escuela, y se hace de una manera sistemática. (SEM2EG3) . Formación es fortalecer las dimensiones del ser humano desde su humanidad y su intelecto para que sea capaz de asumir retos y generar cambios tangibles sobre la realidad. La formación es la educación multidimensional de la persona para, de alguna manera, lograr un fin social a partir de la renovación del individuo; por tanto la formación parte del ser como individuo, sociedad, conocimiento, ideal y norma. (SEM2EG4) . La formación es el ejemplo que se genera y que se vuelve una práctica cotidiana del ser. Por tanto la institución educativa debe tener absoluta claridad entorno a la formación que se hace y que generalmente esta a tono con su propia filosofía. (SEM2EG1)
Relatos del protocolo Profesores de Ciencias (PC)
Dar forma a algo, tomando como referente un “modelo” pre-establecido. (SEM2I7) . Dar forma a algo a alguien, un cambio positivo, moldear, modelar, según un modelo, un ideal, que puede ser la visión de futuro de los países en desarrollo. Según el ideal de formación integral y continua, que implica formar el carácter, en la disciplina, el saber, el conocimiento, de distintos campos, que puede estar a cargo de los padres, los formadores, la sociedad y las NTIC”S. (SEM2y3PC3) Proceso mediante el cual se cimientan las bases: teóricas y prácticas de un área específica, desde sus diferentes dimensiones. (SEM2I8)
Relatos del protocolo Profesores de Pedagogía (PP)
Es un proceso dialéctico de construcción de sujetos individuales y sociales, porque el sujeto vive en la sociedad, y en esa misma sociedad se forma. (SEM 2 y 3 PP3) . Proceso de crecimiento del ser humano bajo los límites de valores universales que fija la responsabilidad, la libertad y la autonomía. Tiene una connotación de ser más, para hacer más, a partir del conocer más. (SEM 2y3 PP1) . Es un proceso para acompañar el desarrollo del ser humano en todas sus dimensiones. (SEM2 PP2) . Proceso de permanente renacimiento en la oposición, desde la creatividad, con la claudicación de la forma. (SEM 2y3 PP5) . La formación es de carácter personal, de superación, entendida como la generación de experiencias, aprendizajes y apropiaciones (SEM4 PP4) . No podemos hacer un límite absoluto entre lo endógeno y exógeno, lo que estamos haciendo es inconcientemente abrir las porosidades para incorporar lo exógeno a lo endógeno. (SEM 2y 3 PP5)
Relatos del protocolo Directivos (D)

Formación es la acción o efecto de transformar, configurar, estructurar, comprender el todo, actualizar al ser humano desde y para la cultura y la sociedad. Es decir miren vuelvo insisto, en la misión, función o la responsabilidad social que tienen los docentes de nuestros programas, en la formación, que más allá del saber, es también un compromiso con el individuo, con el ser humano. (SEM2D5) Bueno fuera que a los maestros nos formaran para la enseñanza que es algo más complejo, que implica una reflexión frente a los saberes pedagógicos y disciplinares. (SEM1D1) Dar forma a algo a alguien, un cambio positivo. Personal: Valores. Profesional: conocimientos. (SEM2D6) Dar forma a algo, modelar una figura. Preparar a alguien para realizar una actividad. (SEM2D4)

CATEGORÍA: “CONCEPCIÓN SOBRE CIENCIA” (CC) ¿Qué es ciencia?

Relatos del protocolo Estudiantes (ES)

Ciencia son todos los procesos que llevan a la adquisición de un conocimiento comprobado y verificado a través del método científico. (SEM6ES4) Ciencia es todo aquello de lo que el ser humano se vale para generar un nuevo conocimiento, que lo lleva a un nuevo descubrimiento de sí mismo y de su mundo cultural, social, natural, político, ético, tecnológico. (SEM6ES7) Para mí ciencia es una disciplina que permite desarrollar un pensamiento crítico, es decir que no solo se basa en formar científicos y generar tecnología. (SEM6ES6)

¿Para qué se enseña Ciencias Naturales?

Su fin es comprender y explicar los fenómenos naturales y problemáticas mundiales. (Sociedad-cultura y economía). (SEM6ES4). Ciencia es un componente interdisciplinar de construcción en donde se fortalecen todos los procesos de enseñanza no solo lo cognitivo sino también lo espiritual en pro de un progreso como tal. (SEM6ES5) La ciencia es una rama que también tiene que ver con la formación integral de las personas y la forma como se enfrentan al mundo que los rodea. (SEM6ES6). Para mí ciencia es la implementación de conocimientos a un fin determinado, a las necesidades de la población estudiada, esto con el fin de establecer parámetros de ayuda. La ciencia enmarca caminos de evolución conjunta en un país, que lo puede llevar a un desarrollo en pro o en contra de su comunidad. (SEM6ES3)

Relatos del protocolo Egresados (EG)

Es el conjunto de conocimientos que están organizados de una manera sistematizada, pero todos los conocimientos deben ser antes llevados por un proceso de experimentación, donde se aplican métodos y técnicas a fin de que sea generalizado. (SEM6EG3). El conjunto de métodos para conocer y reconocer el por qué de las cosas, de su desarrollo, de su origen. Y que permite dar explicación a todos los fenómenos naturales y a los cambios del entorno, para que la comprensión de un fenómeno natural, y los resultados puedan ser aceptables, y de acuerdo con lo observado. (SEM6EG5)

¿Para qué se enseña Ciencias Naturales?

Las Ciencias Naturales se enseñan para conocer el mundo de la vida, para conocer el mundo que nos rodea y poder interactuar de manera consciente con todo ser vivo y no vivo. (SEM6EG3) Es importante porque:

- Contribuye a la formación del pensamiento lógico a través de la resolución de problemas concretos de las ciencias.
- Mejora la calidad de vida pues brinda espacios de reflexión.
- Prepara para la futura vinculación en el mundo científico – tecnológico -Promueve el desarrollo de las competencias científicas en los niños, niñas y jóvenes.
- Permite la exploración sistémica del ambiente, desde la conservación y la preservación del mismo.
- Es asombrosa y divertida pues permite dar explicaciones a fenómenos naturales que parecen simples pero están llenos de complejidad. (SEM6EG5)

Relatos del protocolo Profesores de Ciencias (PC)

Es una construcción teórica que vivifica la experiencia humana- se consolida en postulados teóricos y prácticos complejos. Mantiene la base de discusión a partir del conocimiento generado en la investigación. Requiere que ese conocimiento sea reconocido por una comunidad de expertos. (SEM6PC3). La ciencia es un conjunto de saberes y conocimientos lógicamente estructurados que buscan comprobar la veracidad de una hipótesis.(SEM6I8)

¿Para qué se enseña Ciencias Naturales?

Para realizar investigación desde el aula y el contexto profesional inmediato porque la clase de ciencias es una hipótesis de investigación. Para diseñar alternativas aplicables a la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental. Se enseña ciencias naturales desde una concepción creativa y propositiva que promueve cambios sobre como enseñar y aprender ciencias. (SEM6PC3)

Relatos del protocolo Profesores de Pedagogía (PP)

Entiendo que ciencia es un proceso permanente que realiza el ser humano para dar sentido a su interacción con el mundo a través de la construcción de conocimientos en contextos social, cultural e histórico. (SEM6PP2) Ciencia es un constructo intelectual que pone a prueba la capacidad cognitiva, práctica y comunicativa del ser humano, que representa una manera de explicar la realidad, los fenómenos y acontecimientos humanos, sociales y naturales. (SEM6PP4) La ciencia conduce a la construcción del conocimiento, que permite la comprensión e interpretación de la realidad, a partir de la observación sistemática de fenómenos resultantes de la relación del ser humano con la naturaleza, consigo mismo y con su dimensión espiritual (SEM6PP3ED2)Ciencia es una forma de conocimiento que se desarrolla en la cultura y que se fundamenta en una metodología que permite ganar en objetividad, en inteligibilidad y se construye dialécticamente que se traduce en conocimiento sistemático y apodíctico. (SEM6 PP1) Ciencia es parte de la cultura de los pueblos que posibilita su desarrollo. (SEM6PP4)

¿Para qué se enseña Ciencias Naturales?

Se enseñan ciencias naturales para hacer posible el conocimiento del mundo de la vida a través de los procesos físicos, químicos y biológicos (SEM6PP2). Se enseña Ciencias Naturales para ayudar a comprender e interpretar los fenómenos del mundo físico, químico y biológico que resultan de las interacciones que se dan en el entorno socio-cultural. Esta comprensión e interpretación se debe dar como resultado de procesos de diálogo y socialización de conocimientos y experiencias entre docente- estudiante. (SEM6PP3) Para comprender la importancia de avanzar hacia mejores condiciones de vida para toda la humanidad, desde la multiculturalidad y el respeto al pensamiento autónomo. (SEM6 PP2) Se enseña ciencias naturales, para lograr el desarrollo del espíritu científico en los estudiantes, cuando aprende a leer la realidad de manera problematizadora y anticipa hipótesis. Cuando de manera individual y grupal va en busca de fuentes que le permitan construir conocimientos de manera autónoma, cuando confirma la hipótesis y expone públicamente sus resultados, este espíritu científico lo lleva a trabajar con otros la experiencia de escuchar al otro y hacerlo con el otro es una forma de construir ciudadanía, por lo que se enseña ciencias naturales, para formar en lo científico y en lo social: ciudadanía.(SEM6PP1)

Relatos del protocolo Directivos (D)

La **ciencia** es el conjunto de conocimientos estructurados de manera sistemática, y susceptibles de ser relacionados unos con otros. Surge mediante la aplicación de diferentes métodos tanto cualitativos como cuantitativos en contextos específicos.

Para qué se enseña ciencias naturales

Para que los estudiantes conozcan el mundo de la vida y la naturaleza, se relacionen con ella y sepan valorarla en todas sus dimensiones. Las ciencias naturales se constituyen en el conjunto de saberes que le permiten al ser humano analizar e interpretar el mundo en sus diferentes manifestaciones. (SEM6D5) Las ciencias naturales no podrían emplearse en el campo social sin que existan personas preparadas para trabajar como científicos, en la investigación y en la enseñanza. Esto implica una justificación vocacional para el aprendizaje de las ciencias naturales. Considerando este hecho y nuestra situación como país, cobra más fuerza la idea de proporcionar una auténtica formación científica en la escuela básica. Los niños deben tener esa oportunidad y por eso demandan conocimiento de las ciencias naturales porque viven en un mundo en el que ocurren fenómenos naturales, que ellos están deseosos y preocupados por encontrar una explicación, en un mundo en el que los medios de información difunden noticias y algunos conocimientos científicos.(SEM6D6)

CATEGORÍA: “CONCEPCIÓN SOBRE PEDAGOGÍA” (CP)

Relatos del protocolo Estudiantes (ES)

La pedagogía es la ciencia, el arte, que tiene el propósito de estudiar la educación en todas sus dimensiones, parámetros de formación, y procesos de enseñanza –aprendizaje que intervienen en el ámbito educativo. (SEM4ES4) Ciencia que facilita el estudio de la enseñanza-aprendizaje, logrando una contextualización del campo cognitivo y el modo de vida. (SEM4ES5) Es una ciencia que estudia las diversas formas de enseñar utilizando herramientas como la didáctica, la lúdica. Es una ciencia que investiga y confronta las teorías en búsqueda de un aprendizaje significativo. (SEM4ES3). La pedagogía incluye una serie de estrategias didácticas, metodológicas propias y específicas del proceso de educación y del ejercicio docente, que permiten un mejor aprendizaje significativo. (SEM4ES8). Es la forma de enseñanza utilizada en el proceso formativo de un estudiante. (SEM4ES6)

Relatos del protocolo Egresados (EG)

Es la disciplina que se encarga del proceso que implica la educación y sus fenómenos. Es la formación que se hace a las personas, teniendo en cuenta el ser de cada uno de los actores que intervienen en este proceso. Esa formación que entiende la diferencia de todos los sujetos con capacidades independientes de actuar, pensar, interactuar con los otros. Para mí la pedagogía es la disciplina que implica los procesos necesarios para la formación de ciudadanos. (SEM4EG2).Es un saber que esta en permanente construcción. (SEM4EG3). La pedagogía es una ciencia que estudia el fenómeno social, que se define en la educación. Se concibe como un proceso que permite acercar el conocimiento cotidiano al conocimiento científico, en cualquier ambiente de aprendizaje, donde se realiza una estrecha relación, entre la enseñanza y el aprendizaje y se ponen en juego la formación, la evaluación, y la educación. (SEM4EG5-EM5)

Relatos del protocolo Profesores de Ciencias (PC)

La encuentro diluida. Es el discurso sobre los hechos que enmarcan y constituyen la educación desde una intensión de intervención. Considero la pedagogía una luz de construcción que estaría en un sentido crítico que permite fundar una esperanza una utopía. En donde la función de la pedagogía es la de construir un espacio para la emancipación. (SEM4PC2) La pedagogía es la ciencia encargada de estudiar todos los fenómenos que rodean la educación y los procesos que se desarrollan en la relación entre docente estudiante y conocimiento. (SEM4I8)

Relatos del protocolo Profesores de Pedagogía (PP)

La pedagogía como una reflexión de la praxis, que sirve de anclaje y estabiliza la profesión. Esto es una realidad y una tendencia de formación... que al egresar un estudiante adquiere esos elementos por ejemplo la investigación... ya hay un norte que se está empezando a vislumbrar a la pedagogía como disciplina, porque anteriormente había confusiones entre

pedagogía, didáctica, currículo. Al concebir la pedagogía como esa reflexión, lo que se ha hecho es buscar una nueva dinámica al acercamiento disciplinar, ya no es la racionalidad técnica sino desde esa reflexión pedagógica, desde una praxis que es una tendencia formativa que se vuelve realidad. (SEM4PP4). La Pedagogía es una actitud de la persona quien se postula como orientador del hecho educativo, por cuanto debe realizar un acto de comprensión del otro. De la misma manera es una reflexión del quehacer educativo y formativo, guiada por preguntas sobre: ¿qué? ¿Cómo? y ¿Para qué? y por otro lado es un saber que requiere de fundamentación teórica - saber y entender ¿Cómo y desde dónde? se realizan los acercamientos y encuentros entre las personas en el proceso de enseñanza / aprendizaje conducente a la formación. (SEM5PP4) Hay cuatro categorías que conforman la pedagogía como ocupación del profesional de la educación: la enseñanza, el aprendizaje, la formación y la educación. Quisiéramos mostrar cómo se dan y para ello tendríamos que hacer unos círculos en los que haya intersección, campos en común, porque desde un buen acto de enseñanza, se produce efectos en la educación de los niños, en el aprendizaje y en la formación de los estudiantes. Lo que veo es que están en una dinámica permanente, en una relación mutua, el uno incide en el otro, pero si quiere visualizarlo jerárquicamente habría que hacer un cambio, porque el proceso de formación es una totalidad que se da simultáneamente. (SEM4PP1) Entiendo la pedagogía como la disciplina que se ocupa de la formación singular de las personas, en un contexto histórico y cultural específico, que posee una teoría, desde la cual estudia al ser humano integral, las acciones educativas, las implicaciones didácticas y los procesos de enseñanza y aprendizaje, por tanto se constituye en un tipo de disciplina con características especiales porque puede recontextualizar, relacionar y buscar la convergencia de los saberes de diferentes disciplinas, con la cultura, las prácticas educativas y sociales. (SEM5 PP2)

Relatos del protocolo Directivos (D)

¿Qué tipo de estudiantes y qué tipo de pedagogía se está desarrollando para esa formación para ser profesional de la docencia? La pedagogía se la define según las escuelas que han profundizado en este campo desde la concepción de arte, disciplina, discurso, hasta llegar al concepto de ciencia cuyo objeto de estudio es la educación como fenómeno complejo y multireferencial. (SEM2y 5D5). La pedagogía a lo largo de su historia ha sufrido cambios y ha pasado por diversas formas de ser vista: arte, disciplina, ciencia o filosofía de la educación; esto de acuerdo a la época en la cual surge el pensamiento en torno a ella. Pero, a pesar de ello, siempre se ha concebido como “La reflexión sobre la educación”, la pedagogía entendida así, es la que se encarga de la discursividad del hecho educativo, se pregunta el ¿por qué? y ¿para qué?, es decir sus análisis y reflexiones se centran en los principios que deben guiar la escuela. En este sentido la pedagogía la entiendo como los fines o el horizonte hacia el cual debe dirigir la educación sus esfuerzos, una pedagogía que piense el ser humano en la educación y no sólo el ser de la educación. (SEM4D6EM4)

CATEGORÍA: “CONCEPCIÓN SOBRE LICENCIADO” (CL)

Relatos del protocolo Estudiantes (ES)

Yo pienso que un profesor, un docente, un maestro, licenciado, en el aula siempre investiga, lo hace empíricamente, mientras se responde la pregunta ¿cómo voy ha educar?, ¿cómo voy ha enseñar? Si yo soy educador es que puedo educar, no puedo llamarme educador simplemente porque doy algo en un área específica. (SEM1ES1). La profesión de licenciado es una de las más motivante y gratificantes, debido a la función trascendental que cumplen los licenciados en la investigación y formación o deformación (educación tradicionalista)

permanente de sus educandos. **(SEM4ES3)** Según mi criterio los docentes son el eje fundamental de una sociedad. De nosotros depende el futuro de los estudiantes y de la sociedad. Es una profesión que desde algunos años ha sido bastante desvalorizada, tanto en su función, responsabilidad, salario y oportunidades laborales. **(SEM4ES4)**

Relatos del protocolo Egresados (EG)

Para mí, la profesión de Licenciada es mi vocación que se fortalece aun más cuando interactúo con mis estudiantes. Un licenciado debe ser integral, investigativo, que tome decisiones, lector, escritor, holístico, crítico, propositivo, que trabaje en equipo, con carisma, debe manejar la pedagogía al igual que la didáctica que le permitan interactuar en el contexto educativo, regional, nacional, con el ánimo de aportar diferentes alternativas de solución. **(SEM4EG3)**. Un profesional licenciado se destaca por su papel tan importante y definitivo en el proceso de educación de la sociedad, que se logra con su desempeño como docente; es tan indispensable y de tal responsabilidad debido al trabajo que debe desarrollar con los niños a quienes educa y no solo en una disciplina específica sino también formando ciudadanos que le aporten a la sociedad. **(SEM4EG2)**

Relatos del protocolo Profesores de Ciencias (PC)

La significación que tiene para nosotros como formadores de licenciados. **(SEM1PC1)** La profesión de licenciado es una forma de vida, y de ganarse la vida con la educación que compartimos. **(SEM4 y 318)** Cuando usted entra a la Universidad a una Licenciatura le dicen con énfasis en ciencias sociales, en ciencias naturales. No soy licenciado, soy ingeniero, pero me considero un educador ¿qué es lo que significa ser educador de verdad, en la realidad? Para mí ser educador es un don, que no lo tiene cualquiera, ni se lo da el haber asistido a un programa de licenciatura, se ha ganado, ese derecho, a ser profesor porque hace investigación también, es un investigador y un educador que hace la proyección social. Entonces ese es el educador, es el que está con sus estudiantes dando la docencia, el que esta investigando en el laboratorio, o el que esta investigando con las gentes en el campo, ese es un educador, un investigador, un líder comunitario y un gran docente. **(SEM1 PC1)** La función del licenciado es educar. Educador es quien centra su atención en el aprendizaje y se preocupa por la formación integral de los estudiantes, si la labor que cumple es desde el plan educativo. Profesor es quien profesa una doctrina científica y la defiende, por lo general son muy teóricos y su énfasis radica en la profundidad del conocimiento específico que enseña, es decir desde el saber. Maestro es quien con su vida, su ejemplo y su conducta permanente, incluso fuera del ambiente educativo, enseña y es modelo para muchos, por sus conocimientos, sus valores y su estilo de vida. **(SEM1PC1)**

Relatos del protocolo Profesores de Pedagogía (PP)

Licenciatura viene del Licenciado el que tiene licencia para ejercer el oficio de docencia, por eso Licenciado es el que tiene una licencia para ejercer todos los oficios relacionados a la educación. Educador es el que ejerce la función docente, el educador debe ir más allá del acto de enseñar una disciplina, porque forma y educa. Esa función no solamente la hacemos los licenciados, sino, muchas personas desde sus profesiones. **(SEM1PP3)**. La enseñanza, la investigación y la reflexión pedagógica hacen un tejido para buscar identidad a la profesión docente. Es una profesión porque tiene una responsabilidad social y es una producción porque parte de unos estatutos epistémicos y es una profesión porque esta envuelta en una ética y es posible que nosotros los maestros nos acerquemos a la co construcción de un código ético distinto de otras profesiones, por la responsabilidad social que tenemos. **(SEM4PP4)**.

Relatos del protocolo Directivos (D)

Para ponernos de acuerdo entendamos que los licenciados son en educación. Hablemos del educador, licenciado formador, enseñante, un didacta. **(SEM1D2)**. La primera lectura al Licenciado debe ser normativa. La única razón para llamarte Licenciado es el aspecto normativo, se otorga el título de Licenciado en Educación Básica. **(SEM1D1)** Licenciado es tener licencia para enseñar a través de una didáctica un énfasis determinado. Es decir la enseñanza para educar para formar. La formación a través de la educación, mediante la enseñanza con una excelente didáctica. El propósito final del licenciado es formar- una formación integral- desde las normas, el Licenciado debe formar integralmente, tras de esa formación están los otros elementos: educar, enseñar, hacerlo metodológicamente. **(SEM1D2)**. Un docente es una persona que está dispuesto a comprender el mundo de sus estudiantes, que tenga como principio fundamental *la alteridad*, con apertura hacia lo inesperado, que logre transitar por los escenarios dinámicos del mundo educativo, y que pueda conjugar en su quehacer las necesidades del conocimiento tradicional junto con las que demanda un mundo contemporáneo que a saltos agigantados está logrando con los avances tecnológicos, de conocimiento, sociales y culturales, que responda a las inquietudes y posibilidades requeridas por los sujetos. El docente puede llegar a transformar incluso la forma en que las personas ven la educación, ya no como ese espacio donde sólo se imparte conocimientos, sino también donde fluye el saber; y donde la apuesta central sea por el reconocimiento del Ser y todo lo que deviene con él. **(SEM4D6)**

CATEGORÍA: “CONCEPCIÓN SOBRE FORMACIÓN DE LICENCIADO (CFL)

¿Cómo se forma el Licenciado?

Relatos del protocolo Estudiantes (ES)

No hay una complementariedad entre las disciplinas del área específica y el área pedagógica, esto incide en la práctica pedagógica y la formación. Los docentes de las áreas exactas no implementan estrategias didácticas y metodológicas que permitan al estudiante acceder al conocimiento e interiorizarlo, con el fin de implementarlo en la práctica pedagógica. **(SEM6ES6)**. Las estrategias didácticas utilizadas son diferentes entre las dos disciplinas (ciencias y pedagogía). Tanto los profesores como los estudiantes le otorgan mayor flexibilidad a las asignaturas de pedagogía. Las asignaturas del área específica (ciencias) exigen mayores resultados y por ende mayor dedicación y esfuerzo de parte de los estudiantes. **(SEM3ES3)**. Las asignaturas pedagógicas no tienen relación con las asignaturas disciplinares; en el programa se observa y percibe una tensión hacia la enseñanza y tanto de las ciencias naturales como de la pedagogía; puesto que un docente de química por ejemplo, llega al aula de clase y se rige a dictar el tema respectivo, sin tener en cuenta la formación de los estudiantes, no dan pautas ni enseñan la química, no la relacionan con la pedagogía, sólo la dictan, lo mismo pasa con algunos docentes de pedagogía, nos dan a conocer muchos autores, teorías que contribuyen a ésta, pero no dan pautas relacionadas con la práctica en ciencias naturales. **(SEM6ES4)**. Un licenciado debe formarse como profesional integral, que orienta de manera adecuada sus saberes para poder formar a los demás. **(SEM 2 ES1)**. Para formar a un licenciado se debe tener en cuenta: lo pedagógico, los saberes, los cambios sociales y culturales de la realidad y unas herramientas. Todos estos elementos en interacción continua y entendida como un sistema. **(SEM 2 ES1)**. Están formando educadores y eso implica, que se debe formar a personas con propiedad para un manejo grupal, con características para que esa persona tenga la capacidad de guiar. **(SEM1 ES1)**. Hay un problema en la formación en esta licenciatura, hace falta equilibrar lo pedagógico con lo

específico, que tiene tantas materias y a veces se necesita mucho tiempo para poderlas abarcar tanto en la práctica como en la teoría. Entonces lo pedagógico muchos lo ven como un análisis de lectura y listo, se pasa con cualquier trabajo y así no se pierde el tiempo. **SEM1ES2**. Yo veo que necesitamos ser competentes y esto quiere decir que uno es capaz de hacer una tarea concreta. **(SEM1ES1)**. A partir de los Decretos 2277 y 1278, cualquier profesional puede ejercer la labor docente, sin tener en cuenta la importancia de la formación pedagógica teórica y práctica indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje. **(SEM4ES3)**. La labor de los docentes ha sido menospreciada porque la mayoría de las personas consideran que es una labor fácil de llevar. **(SEM4ES4)**. Nos presentamos al concurso para la carrera docente, junto con el biólogo, el médico, el matemático y como todo ha sido “brochazos” nos va mal. ¿Dónde queda esa apropiación de la carrera y ese entusiasmo por ser profesor? Lo que me indigna en esta carrera es que uno se prepara con tanto esmero, para ser Licenciado y que venga otro profesional que gana el concurso me diga yo voy a dar las ciencias naturales, eso para mí es indignante y eso ofende mi carrera mi profesión y mi formación. Me pregunto: ¿Para que estudie cinco años? ¿Para que estude estudiando pedagogía, si pude hacer otra carrera, pasar el curso y me daba lo mismo? y tendría más campo laboral, ese es el problema. Si nosotros queremos cambiar la mentalidad tan facilista que tenemos sobre el docente, debemos exigir más, porque el docente tiene un estatus que está por el piso. Hasta ahora se encuentran en mi curso estudiantes que quieren ser médicos, veterinarios, abogados, economistas, todo menos ser profesores, ellos no querían ser profesores, por eso tenemos tanta mortandad académica. Los estudiantes sugerimos a la coordinación del programa que se realice un examen de actitud, a los aspirantes que demuestre su interés por ser profesor. Eso le daría estatus a la carrera, y además exigir mayor puntaje en las pruebas ICFES para evitar que tengamos estudiantes que están en la carrera porque no les alcanzó el puntaje para otra. **(SEM2ES1)**

Relatos del protocolo Egresados (EG)

Un licenciado se forma a partir del deseo de ejercer la docencia y se complementa con la fundamentación teórica requerida y la práctica docente que realice para confrontar esa teoría. **(SEM2EG2)**. Desde: el saber pedagógico y específico, la práctica pedagógica, la investigación, la realidad institucional, el saber normativo. **(SEM2EG5)**. Para la formación de educadores se debe tener en cuenta sus metas, su entorno social, y las bases legales y éticas que conducen su ejercicio hacia la renovación de los sistemas de su realidad. Es necesario tener como ejes formadores:

-Las disciplinas (conocimiento-ciencia); La norma; Formación humana (fines sociales). Además debe haber un tinte de rigurosidad para generar orden, sin olvidar un componente flexible que motive. Los educadores deberíamos ser formados desde la entrega hacia el trabajo sin egoísmos, poniendo a “tambalear” las obsoletas estructuras de la sociedad. **(SEM2EG4)**. Para la vida., el afecto, el desarrollo de una ética de la responsabilidad, el amor, la acción en el mundo de la vida. **(Sem4 EG1)**. Se forma con la pedagogía como eje central, pues es la que orienta la Educación del Ser humano, se debe formar en valores humanos, sociales, ambientales, políticos y además debe haber un saber específico que maneje pero antes de saber conocimientos se debe saber como enseñar debido a que muchos docentes saben pero no saben como llegar a sus estudiantes. **(SEM1EG3)**. Es muy importante considerar los ejes del proceso de formación del licenciado como profesional, que están entorno a la investigación, la reflexión sobre la acción, crítica comprendida con los nuevos requerimientos del proceso educativo, que exige reconversión permanente de todas

las profesiones. Finalmente es llenarlo de herramientas pedagógicas, didácticas y conocimientos que observan en la práctica pedagógica, una visión prospectiva capaz de innovar en las demandas del entorno cambiante y de reorientar los procesos y las acciones educativas. **(SEM4EG5)** educador necesita una formación muy clara, primero con una visión pedagógica, didáctica, investigativa. La formación tiene que ser con lujo de competencias. Creo que ha sido una de las grandes debilidades de la Universidad, al formar educadores”. Hay que formar, al nuevo maestro, con una visión, política, ideológica clara en términos de educación, ¿qué tipo de educación es la que nosotros necesitamos realmente, en este momento de la historia, si se quiere, avizorar para ellos? **(SEM1EG1)**. Nosotros no estamos bien preparados porque recibimos brochazos de química, física, biología”. “La Licenciatura tendría que orientarse a prepararnos para pasar el concurso docente y que podamos tener un trabajo fijo”. **(SEM1EG3)**. La tensión se va a traducir desde la praxis de una manera más determinante, porque ¿como será que juega la tensión allá en el salón de clase?, cuando por ejemplo muy probablemente llegue el profesor del saber pedagógico y les plantee que la salvación de ellos como profesionales de la educación, esta en el dominio de la pedagogía, pero en seguida llegara el profesor de química y les dice: si ustedes quieren ser profesores de ciencias naturales su salvación esta en el dominio que tengan del saber específico, entonces en nuestro discurso estamos nosotros los maestros transmitiendo, me imagino de alguna manera, la tensión. **(SEM2EG5)**. Yo digo la función del educador es enseñar, y para ello necesita una formación, esto le tiene que permitir al maestro hacer una labor, en un contexto social, cultural y natural. Creo que busca que el maestro trace los caminos. Tengo la oportunidad de trabajar con un coordinador que gano el concurso, pero es economista, y creo que ni sabe de que se trata la pedagogía, ese es un atentado a la educación pública y habría que desde la Universidad liderar la defensa y el respeto a la educación, en términos de la formación del maestros, desde las Facultades de Educación. **(SEM1EG1)**. Si este es un grave problema para nosotros como profesionales, porque nuestro campo es la educación y necesitamos trabajar y tener una remuneración y la única forma de tener un trabajo fijo es pasar el concurso con una prueba que evalúa conceptos matemáticos, de lengua, de ciencias naturales y muy poco de investigación y pedagogía. **(SEM1EG3)**. El ámbito de la educación es muy amplio para lo que es un licenciado, porque es todo el proceso de incorporación del sujeto a la cultura, y esa función no solamente la hacemos los licenciados, sino, muchas personas desde sus profesiones. Luego el ejercicio de educación, no es lo específico en un licenciado, me parece que lo específico es la pedagogía, y esa es la gran diferencia con las demás profesiones. **(SEM2EG5)**.

Relatos del protocolo Profesores de Ciencias (PC)

Se forma al licenciado tanto con el saber pedagógico como disciplinar, que torga una licencia reconocida socialmente, para enseñar, aprender, evaluar saberes y conocimientos con compromiso y responsabilidad social. **(SEM2PC3)** El licenciado se forma de manera integral desde las diferentes dimensiones del ser humano: cognitiva, afectiva, psicomotriz y socio-cultural, que están en interacción constante. **(SEM2I8)**. Con saberes, actitudes y práctica, guías, maestros e historia como referente **(SEM2I7)**. Las licenciaturas de la antigua Facultad de Educación tomaron una dirección donde primero era lo disciplinar, y lo pedagógico, didáctico eran las “costuras”, yo soy de esa formación, es triste decirlo pero lo importante era la formación disciplinar, tanto así que la licenciatura que yo realice, que era en física y química, era reconocida como formación en ciencias básicas y se podía acceder a estudios de maestría en la Universidad del Valle. Hay otra tensión externa cuando se establece que el eje

fundante de la formación de educadores es la pedagogía, según la normativa, porque las disciplinas de las ciencias naturales tienen su independencia de la pedagogía y abren su propio espacio y reclaman su nombre de disciplina aparte, porque se ocupan de la enseñanza de las ciencias naturales, con su didáctica. **(SEM3PC2)**. El hecho es que hoy la profesión docente está liberalizada, ya no se necesita tener licencia para eso, entonces en ese aspecto el término licenciado se nos diluye en ese sentido. **(SEM1PC2)**. En este momento hay una discusión muy profunda sobre continuar con la carrera de Química o abrir la Licenciatura en Química, porque la mayoría de estos químicos puros están trabajando como profesores, como educadores, entonces ¿por qué cambiaron la carrera de Licenciados a Químicos puros? Porque consideran que los Licenciados son de menor categoría, nivel y ven por encima del hombro a los educadores. **(SEM1 PC1)**. Una acotación muy concreta que mostraba cuál ha sido la tendencia, de pronto el riesgo y el reto para la Facultad de Educación, para los que tenemos que ver con la formación de educadores, porque esa desprofesionalización, esa liberalización que hicieron, trae unas consecuencias en cuanto al ámbito que desempeña el profesor dentro de la sociedad, hasta esas instancias llega a ser perjudicial esa liberalización, mas aún cuando tenemos todavía el decreto 1278 que cada vez va permitiendo más. **(SEM1PC2)**. Sin embargo existen muchos docentes no licenciados, en la actualidad que desarrollan su praxis profesional en diferentes IEM, realizando un muy buen trabajo pedagógico. Si bien es cierto somos los licenciados los llamados a desarrollar la labor docente, por los procesos de formación adelantados, por el área de acción; definitivamente se debe hacer una revisión de los estudiantes que llegan a los programas de licenciatura ya que en muchos casos no es lo que ellos quisieran desarrollar en su vida. **(SEM4y3I8)**

Relatos del protocolo Profesores de Pedagogía (PP)

En la inquietud por iluminar el conocimiento profundo del saber específico desde el reconocimiento de teorías y acciones que enriquezcan un proceso contextualizado en la incertidumbre de la vida humana **(SEM 2 PP5)**. La formación del Licenciado debe estar enmarcada en experiencias, aprendizajes y apropiaciones para el quehacer de la profesión **(SEM 4 PP4)** Se forma al Licenciado desde su ser integral, con el apoyo de intencionalidades, actitudes, saberes, ambientes y estrategias para que alcance su realización personal e idoneidad profesional **(SEM2 PP2)** El licenciado se forma (crece) a la luz de unos referentes establecidos en la FACEDU: profesional de la educación crítico, reflexivo e investigador, a partir de un núcleo que es la PPII con principios de la teoría crítica de la enseñanza, una metodología que es la IA, estrategias, técnicas y actividades **(SEM2PP1)**. Se forma al ofrecer elementos teóricos-prácticos que permitan desarrollar habilidades y competencias para enseñar un saber-una disciplina. **(SEM 2 PP3)** La ley 115 y los decretos reglamentarios marcaron un hito importante en la formación del licenciado, porque determinaron las características de la formación profesional docente, aunque históricamente han cambiado es necesario rescatarlos **(SEM4PP3)**. La tensión serían las fuerzas que están presentes en los procesos educativos y de formación de los Licenciados. **(SEM2 PP2)** Se genera una tensión al momento de decidir sobre la formación de educadores en la Universidad de Nariño, que primero se realiza en Facultades diferentes a la de Educación que se cierra en 1991 y después en cuatro Facultades desde 1993, en lugar de crear una unidad formadora de educadores **(SEM3PP1)**. Yo hago una lectura de esa situación, desde la tensión disciplinar y planteo como hipótesis que en el año 1991 existía una fuerte tensión entre pedagogía y ciencias que generó un conflicto que se esperaba resolver al cerrar la Facultad de Educación que representaba la pedagogía y crear dos Facultades nuevas en Ciencias

Humanas y Ciencias exactas como una muestra del mayor peso que se le concedió a las ciencias en la UDENAR **(SEM2PP2)**. El problema de la tensión es más profundo, tiene razones históricas y un trasfondo político porque nosotros teníamos una antigua Facultad de Educación muy fuerte, que elegía rectores antes de 1990. En esa época se generó un conflicto en las universidades colombianas en contra de la pedagogía, los pedagogos, incluso los departamentos de pedagogía eran considerados “la caverna” de las universidades, por eso había que acabar con “la caverna”, las “costuras” como se denominaba a la didáctica y la pedagogía, para que se imponga tecnología administración y la planeación educativa. Se crea en 1993 la nueva Facultad de Educación por parte de los profesores del departamento de estudios pedagógicos, que se reorganizan y abren las licenciaturas que tenemos hasta hoy. Ocho años más tarde se rescata por decreto 272 de los programas de educación y 3012 de las normales, la pedagogía como disciplina fundante en la formación de educadores y además nos dice que todo programa debe tener cuatro núcleos de saber pedagógico, ese es lenguaje nuevo que desafía a los enemigos de la pedagogía. Se dan cuenta que llevamos 15 años de conflicto y no lo hemos resuelto, no es tan simple, la tensión disciplinar sigue vigente y se requieren argumentos académicos para tomar decisiones políticas. **(SEM3PP1)** Es muy interesante ese análisis que expone **(PP1)** porque influye en la práctica en la relación docente-estudiante y creo que el nivel de tensión depende de la facultad la visión y misión que tenga el programa en el que se está formando el Licenciado. **(SEM2I9)**. Pero más adelante encontramos que la pedagogía como saber fundante en la formación de Licenciados se diluye, con el decreto 1278, ya que los concursos dan la posibilidad a todo profesional universitario para que pueda ser docente, lo cual merecería una crítica más certera. **(SEM4PP3)** **(SEM4PP1)**. Este decreto 1278 si ha logrado el propósito de dividir y hacer perder la identidad del maestro. En la profesión docente, existe una divergencia que ha generado controversia y problemas en el magisterio, porque los del 2277 se creen mejores y tienen unas ventajas frente a los del 1278, esto genera desunión y diferentes categorías de maestros y otra tensión muy fuerte. La exigencia y presión que se le hace al maestro del 1278 en el tema de evaluación es totalmente diferente e inequitativo respecto al otro estatuto **(SEM4I6)** **(SEM4PP3)**. El Licenciado como profesional de la educación debe ir más allá del acto de enseñar, pensar una alternativa curricular para la formación de educadores supera, enormemente el problema de solamente hacerlo desde el saber específico, porque la enseñanza no agota todo el trabajo del educador. (**SEM6PP1**). La PPII entendida como el componente que integra el saber específico con el saber pedagógico en la formación de licenciados de la Facultad de Educación, presenta dificultades por la falta de diálogo entre los saberes. Preocupa que la investigación y la docencia en la PPII estén desarticuladas y no se alcanza el propósito de acercar al futuro licenciado a la realidad escolar, identificar problemas educativos y lograr una transformación. No es aceptada en las instituciones educativas, la propuesta alterna de la FACEDU porque las IE no ceden al cambio, se resisten a dejar el esquema tradicional y asumir la teoría crítica que sustenta la PPII. **(SEM 6PP3)**

Relatos del protocolo Directivos (D)

El licenciado se forma a partir de principios, lineamientos, técnicas específicas, que los diferencian del no licenciado **(SEM2D4)**. Considero que debe existir una interdependencia entre los dos saberes, así como una relación intersubjetiva de comunicación pedagógica entre el docente y el estudiante. **(SEM2D5)**. Se realiza en la actualidad desde el saber específico que es la mayoría de áreas; y desde el saber pedagógico de menor relevancia. No hay equilibrio, hay reduccionismo de la pedagogía. **(SEM2D6)**. La formación del licenciado en la

antigua Facultad de Educación, tenía mayor peso en el saber específico, en la actualidad tiene mayor peso en el saber pedagógico. En ese sentido pienso que ligado a la tensión, hay otros factores en la formación docente, por ejemplo la vocación. Se puede encontrar químicos o biólogos que son buenos docentes sin haber cursado necesariamente pedagogía o se puede encontrar profesores que han cursado todos los seminarios de pedagogía y no hacen una buena praxis educativa, porque no necesariamente la pedagogía es la solución porque intervienen otros componentes en esa formación de licenciados. Entonces ligado a la tensión disciplinar pedagogía -ciencias naturales tiene que contemplarse otras características subjetivas, como la parte emocional de la vocación de querer ser maestro en el aula, ver como digna la profesión docente que se pueda sentir y decir me enorgullezco de ser maestro porque yo quería ser maestro y no decir me toco ser maestro. Tenemos que mirar en la FACEDU ¿qué tipo de estudiantes y qué tipo de pedagogía se está desarrollando para esa formación del profesional de la docencia? **(SEM2D5)**. ¿Cómo nosotros estamos generando esa vocación de ser docente y no esa obligación de ser docente? desde los primeros semestres tenemos que hacer ver a los estudiantes, para que se sientan orgullosos de estudiar la licenciatura en...y no se sientan como la cenicienta porque es mas fuerte el que tiene profesión distinta. Considero que es una de las profesiones más interesantes y gratificantes cuando uno se identifica con ella, se actualiza en forma permanente y cumple con la función formativa y educativa de los seres humanos. Lo triste es que muchas personas que optan por ser licenciados, no tienen verdadera vocación y pueden llegar a padecer esta profesión. **(SEM2y 4D5)**. Las instituciones educativas buscan Licenciados en química, biología de la antigua Facultad de Educación, porque creen que ellos saben y pueden enseñar, mientras los nuevos licenciados no saben ni la pedagogía ni el saber específico, dichas instituciones no han cambiado el paradigma, creen que para enseñar bien únicamente es necesario saber la disciplina. **(SEM7D5)**. Una característica del problema que hay en la formación del Licenciado, es que ésta siempre se asocia con el saber específico como algo fundamental y se piensa en la pedagogía como algo accesorio, no hay equilibrio entre estos saberes, me pregunto ¿se debe priorizar el saber específico? me preocupa la responsabilidad de los profesores al abordar la pedagogía en el aula, permiten que el estudiante sienta la importancia que debe tener. ¿Qué percepción o postura se tiene de la pedagogía? **(SEM6D4)**

Fuente: Esta investigación

ANEXO K:

Comparación número de horas por áreas en los planes de estudios 2004 y 2009 del Programa de Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Planes de Estudios	2004		2009	
Áreas	Horas		Horas	
Pedagógica	98	39.51%	69	31.22%
Ciencias naturales y matemáticas	100	40.32%	92	41.62%
Educación Ambiental	18	7.25%	28	12.66%
Competencias Básicas y Formación Humanística	32	12.90%	32	14.47%
TOTAL	248	100%	221	100%

Fuente: Esta investigación

ANEXO L:

Cuestionario para recoger la mirada de los expertos

<p>Doctorado en Ciencias de la Educación Rudecolombia – Universidad del Cauca Investigación Doctoral: La tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de Licenciados: la Universidad de Nariño Investigadora: Ana Barrios Estrada Mirada de Expertos</p>
<p>Apreciado Doctor(a): En virtud de su reconocida experiencia como investigador y docente participante en la formación de Licenciados en ciencias naturales o en alguna de sus áreas, me dirijo a Usted para solicitar unos minutos de su tiempo, para que por favor haga parte de un grupo de expertos que nos comparte su punto de vista, aportes y permite confrontar los resultados de la ésta investigación doctoral.</p> <p>La información que gentilmente Usted suministre a través del presente instrumento será motivo de reflexión y aprendizaje para los integrantes del Grupo GIDEP. La información será utilizada con fines exclusivos para ésta investigación bajo la responsabilidad de la investigadora.</p> <p>Agradezco de antemano su colaboración y oportuna respuesta al siguiente cuestionario:</p>
<p>1. En su concepto y experiencia, ¿considera que en la formación de Licenciados existe una tensión entre quienes enseñan las ciencias naturales y quienes se ocupan de la pedagogía?</p>
<p>Para las preguntas 2 a 6, seleccione y justifique las opciones que usted considere relevantes.</p>
<p>2. Las concepciones sobre formación pueden dar lugar a dicha tensión, en tanto:</p>
<p>a) Falta claridad y consenso en el concepto sobre formación entre quienes participan en las Facultades en la formación de los Licenciados.</p>
<p>b) Desde los profesores de pedagogía predomina la preocupación por lo axiológico en las concepciones sobre formación.</p>
<p>c) Quienes asumen la enseñanza de las ciencias naturales, tienen mayor preocupación por lo epistemológico en las concepciones sobre formación.</p>
<p>3. Las concepciones sobre ciencia pueden dar lugar a dicha tensión, en tanto:</p>
<p>a) Predomina una concepción de ciencia empírico analítica en los profesores de ciencias naturales que participan en los programas de formación de Licenciados.</p>
<p>b) Se estima que el sentido de la construcción de conocimiento científico se sitúa en las interacciones del sujeto consigo mismo y su contexto cultural.</p>
<p>c) Se considera que el sentido de la construcción de conocimiento científico radica en la verificación de hipótesis con el concurso de expertos.</p>
<p>4. Las concepciones sobre pedagogía pueden dar lugar a dicha tensión, en tanto:</p>
<p>a) Existe una percepción difusa de la pedagogía, se confunde con la didáctica, y se reduce a una acción instrumental del enseñar y evaluar.</p>
<p>b) Se considera que la pedagogía se da en un contexto amplio y se sitúa en la reflexión sobre la práctica.</p>
<p>5. Las concepciones sobre Licenciado pueden dar lugar a dicha tensión, en tanto:</p>
<p>a) Se asume que la identidad del Licenciado es la pedagogía y el contexto de sus investigaciones es el aula.</p>
<p>b) Se considera que la identidad del Licenciado radica en la disciplina científica que estudia en particular y que el contexto de sus investigaciones es el laboratorio.</p>
<p>6. Las concepciones sobre formación de Licenciados pueden dar lugar a dicha tensión:</p>
<p>a) Falta unidad de criterios entre profesores de pedagogía y profesores de ciencias para asumir la</p>

formación de Licenciado.
b) Existe una lucha de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios y tiempos en la formación de Licenciados. Justifique su elección.
7. ¿Puede Usted referenciar alguna investigación o acciones que se hayan implementado en las Facultades en las que se forman los Licenciados frente a la tensión disciplinar entre pedagogía y ciencias naturales?
Una vez más, agradezco sus valiosos comentarios y aportes a esta investigación; con mucho gusto estoy en disposición para compartir los hallazgos y aportes.

Fuente: Esta investigación

ANEXO M:

Imágenes de la mirada de los expertos

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	% de aceptación
<p>Categoría Tensión/GIDEP</p> <p>En la formación de Licenciados existe una tensión entre quienes enseñan las ciencias naturales y quienes se ocupan de la pedagogía.</p>						
<p>Si, los profesores no tienen claro el concepto de “lo que es educación” y no la diferencian de escolarización. Existen diferentes niveles de tensiones que atraviesan todas las tareas educativas.</p>	<p>Tal como se plantea la pregunta, no hay tensión, hay complemento. Pero si se plantea entre enseñar ciencias naturales y pedagogía de las ciencias o didáctica de las ciencias o Educación en ciencias, el centro epistemológico es diferente.-</p>	<p>Considero que ha existido y existe dicha tensión y además existe una brecha por la falta de una perspectiva compleja y sistémica que integre la estructura curricular desde referentes de Conocimiento Profesional del Profesor</p>	<p>Si. Muchas veces no se hace explícita. Se expresa en una relación subordinada entre ambos campos de saber, mayormente en detrimento de la pedagogía.</p>	<p>Si, Los profesionales priorizan desde sus propias miradas un saber sobre otro. No hay acercamientos ni diálogos significativos.</p>	<p>Si, Se trata de adherir a una supuesta Jerarquización de conocimientos que se sustentan en relaciones de poder, admitidas y alimentadas socialmente.</p>	<p>83.3%</p>
<p>Categoría Formación/GIDEP</p> <p>Concepciones sobre formación aportan a dicha tensión, en tanto:</p> <p>a) Falta claridad y consenso en el concepto sobre formación entre quienes participan en las Facultades en la formación de los Licenciados.</p>						
<p>Si. Existen tensiones generadas por diferentes motivaciones, sea por defensa de posiciones ideológicas y epistemológicas o sea por ignorancia teórica de las características de la formación de Licenciados.</p>	<p>Si. Sin justificación</p>	<p>Si, por falta de claridad respecto a referentes epistemológicos y ontológico de la formación de profesores, por el predominio del reduccionismo disciplinar específico, según el cual basta saber una disciplina para poder enseñarla. La formación docente trasciende el concepto de formación. Implica pensar y asumir al profesor como un poseedor y productor de conocimiento (esencialmente en la reflexión de su práctica pedagógica). Así, es importante abordar elementos más de orden metadisciplinar.</p>	<p>Si, a las opciones a, b, y c porque explican con precisión los diferentes elementos que caracterizan la tensión.</p>	<p>Si, en mi opinión en esta afirmación radica el meollo del problema: pareciera que el término formación fuera polisémico, cada quien le da un significado propio.</p>	<p>Si, es el resultado de la falta de diálogo entre comunidades científicas. Igualmente los existe una ausencia de reconocimiento de conocimiento didáctico para los que enseñan ciencias.</p>	<p>100%</p>
<p>b) Desde los profesores de pedagogía predomina la preocupación por lo axiológico en las concepciones sobre formación.</p>						
<p>Si, los que asumen la Pedagogía muchas veces abordan referentes teóricos que repiten de expertos y autores, pero que no son cuestionados ni contextualizados.</p>			<p>No entiende la opción.</p>	<p>Si, justificación en la opción (a)</p>		<p>33.3%</p>
<p>c) Quienes asumen la enseñanza de las ciencias naturales, tienen mayor preocupación por lo epistemológico en las concepciones sobre formación.</p>						
<p>Si, se puede considerar que en ciencias naturales predomina un abordaje amparado en la perspectiva de entrenamiento con matriz positivista de repetición de contenidos y habilidades.</p>				<p>Si, justificación en la opción (a)</p>		<p>33.3%</p>

Categoría Ciencia/GIDEP						
Las concepciones sobre ciencia aportan a dicha tensión, en tanto:						
a) Predomina una concepción de ciencia empírico analítica en los profesores de ciencias naturales que participan en los programas de formación de Licenciados.						
Sí, la educación, la enseñanza y el entrenamiento deben atender menos a la posición empírico analítica y más a presupuestos de la fenomenología y de la hermenéutica , sintonizada con la Teoría Crítica que confiere a la escolaridad una responsabilización social y ética.	No, La ciencia no da lugar a contradicciones, cualquiera sea su opción epistemológica. El problema es la diferencia y relación entre la teoría del científico y la enseñanza de la teoría del científico por el maestro.	Si, Considero que el reduccionismo empírico analítico es un referente reduccionista que conlleva a sobredimensionar la supuesta ciencia correcta como único elemento a tener en cuenta cuando se enseña. Desde esta perspectiva, la Pedagogía y la Didáctica son subestimadas al no considerarlas como disciplinas constituidas en rigor.	Sí, porque considero que es la que con mayor frecuencia se evidencia en los procesos de formación de licenciados en ciencias naturales.	Si, las concepciones sobre ciencia determinan el quehacer de los docentes en los programas de educación y la concepción de ciencia que predomina en dichos profesores es la empírico – analítica.	Si, tal aspecto es difundido por los profesores de ciencias sin formación didáctica.	83.3%
b) Se estima que el sentido de la construcción de conocimiento científico se sitúa en las interacciones del sujeto consigo mismo y su contexto cultural.						
		Si, La sustentación expresada en la opción a) también aplica en este caso		Si, considero que coexisten las concepciones propuestas, en los literales b y c, y hacen su aporte en dicha tensión.		33.3%
c) Se considera que el sentido de la construcción de conocimiento científico radica en la verificación de hipótesis con el concurso de expertos.						
			Si	Si, esta vinculada a los profesores que no tienen formación en conocimientos didácticos epistemológicamente fundamentados.		33.3%
Categoría Pedagogía/GIDEP						
Las concepciones sobre pedagogía pueden dar lugar a dicha tensión, en tanto:						
a) Existe una percepción difusa de la pedagogía, se confunde con la didáctica, y se reduce a una acción instrumental del enseñar y evaluar.						
	La pregunta puede ser realizada desde la didáctica o desde la pedagogía y son diferentes. Apoyándose en Shulman, 1986, 1987 y otros, se asume esa tensión como una amalgama, es decir, una relación entre pedagogía y ciencias, pero existen otras posiciones, que expresan la relación didáctica y ciencia, u otra Educación en ciencias, que las une como un solo campo disciplinar. En mi concepción pedagogía y ciencias no se pueden separar, tal como se asume en la Educación en ciencias.	Si, más en programas de formación de profesores de educación infantil y primaria. Se pretende “pedagogizar” los contenidos formativos desconociendo así las particularidades de las disciplinas específicas.	Si, “concepción difusa”, por la ausencia de estudio y debate sobre el campo.	La pedagogía se entiende como el acto de enseñar y este reducido a “dictar clase”, reproducen la práctica del docente que más lo haya marcado en el pregrado o en niveles anteriores y eso no requiere estudios ni atención especial, se preguntan: ¿“ acaso la pedagogía es ciencia ”?	Si, los que enseñan ciencias no tienen una percepción de que enseñar exige un conocimiento especializado de didáctica del contenido, que va más allá del conocimiento del contenido.	66.6%
b) Se considera que la pedagogía se da en un contexto amplio y se sitúa en la reflexión sobre la práctica.						
		Si, Y más que percepción, diría “ concepción difusa ”, por la ausencia de estudio y debate sobre el campo.		Si, en tanto existe otra tendencia también muy marcada donde se considera que el acto de enseñar debe ser objeto de investigación, de acción, de reflexión sobre la práctica, como un proceso en espiral inacabado, por lo que se construye desde la cotidianidad del maestro.		33.3%

<p>Categoría Licenciado/GIDEP Las concepciones sobre Licenciado pueden dar lugar a dicha tensión, en tanto: a) Se asume que la identidad del Licenciado es la pedagogía y el contexto de sus investigaciones es el aula.</p>						
	Depende si se asume como referencia para la profesión del licenciado uno de estos campos: la didáctica, la pedagogía o la Educación en ciencias.	Si, aplica para la primera parte de la afirmación, y más concretamente con el hecho de reducir la identidad del Licenciado a la Pedagogía, ignorando la didáctica. Aunque creo que en la práctica esto ocurre más frecuentemente en el caso de la formación de profesores de primaria y educación infantil.	Si, Seleccione ambas porque en los procesos de formación de Licenciados, según la experticia del profesor universitario que participa del programa, hace énfasis en una y otra situación, lo cual refleja claramente la tensión.	Si, obviamente yo pertenezco al campo de la pedagogía y mi mirada es esta, en el futuro, la identidad pedagógica del licenciado se alcanzará mediante procesos de investigación en el aula y más allá de ella.		50%
<p>b) Se considera que la identidad del Licenciado radica en la disciplina científica que estudia en particular y que el contexto de sus investigaciones es el laboratorio.</p>						
		Si, tal es el caso de aquellos profesores de disciplinas específicas que se nombran y autorreconocen como expertos en el área , por ejemplo Físicos y no Licenciados en Física, Químicos y no Licenciados en Química, se subestima el saber pedagógico y didáctico. Un referente epistemológico que incide en la tensión enunciada es el reduccionismo empírico, el cual se evidencia en muchos casos en el trabajo de laboratorio cuando esta estrategia se convierte en un obstáculo para la integración entre el conocimiento disciplinar específico y los conocimientos pedagógico y didáctico.		Si, sin justificación	Si, se entra en tensión cuando los profesores que enseñan ciencias identifican el laboratorio como el contexto de construcción de la didáctica. La didáctica es un área científica con producción propia de conocimiento teórico y práctico.	50%
<p>Categoría Formación de Licenciado/GIDEP Las concepciones sobre formación de Licenciados pueden dar lugar a dicha tensión: Falta unidad de criterios entre profesores de pedagogía y profesores de ciencias para asumir la formación de Licenciado.</p>						
	No, de ningún modo si se asume como Educación en ciencias. Pero también depende de la universidad. En la del Valle (ciencias ofrece los cursos de ciencias naturales y educación las didácticas) es posible, pero en la Pedagógica, la facultad ofrece ambos cursos.	Si, aunque tampoco se debe tratar de “unificar” los criterios, creo que se trata de discutir sobre los diferentes enfoques de formación docente , y además de reflexionar sobre la práctica pedagógica y didáctica en los programas de formación de profesores , tanto en los espacios académicos correspondientes a las disciplinas específicas del campo de las Ciencias, como del campo de la Pedagogía y de la Didáctica.	No, El problema no radica en la unidad de criterios (como se señala en la opción a.) sino en la historicidad de la conformación de ambos campos de saber: pedagogía y ciencias naturales. Un programa de formación de licenciados debería mantener abierto el estudio fundamentado y el debate argumentado de esta cuestión.	Si, esta es la consecuencia más grave en dicha tensión, como no se ha resuelto la tensión a nivel intelectual, con argumentos fundamentados en resultados de investigación.	Si, falta unidad de criterios porque ven a las ciencias desde puntos de vista diferentes, sustentados en epistemologías diferentes y por eso las finalidades de la enseñanza de las ciencias son distintas, así se desarticula la teoría y la práctica.	50%
<p>b) Existe una lucha de poderes entre pedagogía y ciencias naturales por espacios y tiempos en la formación de Licenciados.</p>						
	Si, esto ha sido lo que ha predominando, y tal vez continúe predominando en algunos programas de formación de profesores. Sin embargo no es el caso de mi experiencia en los últimos años, al interior del PCLB de la UPN, en el cual se pretende la integración de la Pedagogía, la Didáctica y las Disciplinas específicas, mediante la problematización de la Enseñanza de la Biología. Lo anterior no significa que sea una labor fácil.		Si, Se dan los vaivenes del poder y mientras uno de ellos lo ostenta, adelanta” reformas profundas” que en la malla curricular reflejan la toma de partido en la tensión: si está con la pedagogía, aumenta los créditos en este campo, si está con el saber específico entonces este resulta con mayor peso, pero si resolverse la tensión.		Si, justificación en la 2a	50%

ANEXO N:

Protocolo N° 15 del Seminario permanente sobre formación de educadores
Reflexión colectiva para la búsqueda de sentido de la relación entre Pedagogía y Ciencias Naturales
 Octubre 4 de 2013 Hora: 7.30 a.m. - 10.30 a.m.

PARTICIPANTES	CÓDIGOS
ALEJANDRA NARVÁEZ	Sem 15 ESC7: Seminario quince. Estudiante de ciencias 7 de 9° semestre.
SILVA BENAVIDES	Sem 15 EG6 ES3: Seminario quince. Egresada 6, en los anteriores seminarios fue estudiante.
RUTH PANTOJA BURBANO	Sem 15 EG1: Seminario quince. Egresada 1.
NEDIS CEBALLOS	Sem 15 EG5 PC5: Seminario quince. Egresada 5, en la actualidad es profesora de ciencias 5.
OMAR VILLOTA	Sem 15 PC6: Seminario quince. Profesor de ciencias 6.
ZULMA MUÑOZ	Sem 15 PC7: Seminario quince. Profesor de ciencias 7.
GIRALDO JAVIER GOMEZ	Sem 15 PP3: Seminario quince. Profesor de pedagogía 3
ANA BARRIOS ESTRADA	Sem 15 PP2: Seminario quince. Profesor de pedagogía 2
EDMUNDO MORA	Sem 15 PP7: Seminario quince. Profesor de pedagogía 7
ALVARO TORRES MESIAS	Sem 15 D6 PP1: Seminario quince. Coordinador de PPII Directivo 6, en los anteriores seminarios fue profesor de Pedagogía 1.
MARIA LORCY ROSERO	Sem 15 D4: Seminario quince. Secretaria Académica Directiva 4.
FERNANDO GARZÓN V.	Sem 15 D5 PC3: Seminario quince. Coordinador del Programa Directivo 5, en los primeros seminarios fue profesor de ciencias 3.
Se inicia el seminario con la presentación de los hallazgos y la manera como se obtuvieron. Luego se formula la siguiente pregunta: ¿Cuál es su apreciación sobre estos hallazgos identificados a partir de sus concepciones?	
SEM15 PP3: Estos hallazgos son lógicos en cuanto a los rasgos positivistas inherentes a los profesores de ciencias y las miradas desde otras perspectivas de los profesores de pedagogía, esto se debe a la esencia de nuestra formación. Por tanto, la tensión se da por la formación recibida en diferentes tiempos. Las tensiones son diferenciadas, peligroso sería que la investigación nos presentara unos resultados homogéneos.	
Los hallazgos encontrados se miran en la cotidianidad, pero no nos hemos detenido a estudiarlos, como se hace en esta investigación, donde se sacan a la luz estas tensiones para ser analizadas, desde esas cinco categorías, tan importantes pero como se vuelven tan cotidianas que pasan desapercibidas, ese es el mayor aporte de esta investigación. Es necesario derivar los beneficios que tiene para el programa el análisis de estas categorías, si se pueden acortar esas distancias entre pedagogía y ciencias naturales, si podemos llegar a unos acuerdos, si se puede imbricar la pedagogía con la ciencia, como algo de avanzada, que tenga un espacio más amplio de reflexión entre lo disciplinar y lo pedagógico desde la investigación como una posibilidad para superar la tensión.	
Me parece que se ha podido mediar esta tensión cuando nos hemos puesto de acuerdo para solicitarles a los profesores de servicios que enseñen la física, la química, la biología para los Licenciados, y no para una formación disciplinar, así nosotros mismos establecemos los límites disciplinares porque estamos formados desde diferentes perspectivas.	
Me llama la atención que desde la pedagogía se tenga un sentido humano de la comprensión del sujeto, más comprometido con la vida y la esencia del ser, esa puede constituirse en una impronta que diferencie a nuestros estudiantes en su formación.	

<p>SEM15 PC7: Si bien esas tensiones son lógicas, considero que no son convenientes porque hay una diferencia entre lo que es la ciencia, desde la transposición didáctica y la ciencia escolar, donde tienen un sentido distinto, a la idea de lo científico, de lo experimental, de la hipótesis. En la educación la ciencia tiene más un sentido de formación con tinte socializador. Entonces si el licenciado aprende la ciencia desligada de la pedagogía y con esa concepción de ciencia empírico analítica, le va a quedar más difícil enseñar, considero que si debe haber un acercamiento y entender que la formación de un licenciado debe ser distinta, a la de un profesional que no la va a ejercer como docente, en cuanto a la ciencia.</p>
<p>Conjugar esto desde la práctica es difícil, podemos construir muchos discursos entorno a la pedagogía, podemos saber mucho, pero cuando vamos a la práctica como licenciados nos enfrentamos a situaciones donde no es tan fácil, ni suficiente dictar clases, en la realidad no hay esa posibilidad en la educación básica y media.</p>
<p>Ahí está la riqueza de esta investigación que busca acercar la ciencia y la pedagogía. El Licenciado necesita mucho saber disciplinar, porque de lo contrario que enseña, puede tener muchas estrategias pedagógicas, conocer las teorías del aprendizaje, lo psicológico, lo epistemológico, pero si no lo puede llevar a la práctica, porque no sabe que enseñar, como conectar los saberes, que conectar, esto genera nuevas rupturas y tensiones, que en nada beneficia a los que aprenden, entonces si se debe hacer esos acercamientos y ver la diferencia entre la ciencia erudita y la ciencia escolar.</p>
<p>Haciendo un análisis se puede decir que la postura epistemológica de los docentes juega un papel fundamental, el profesor enseña ciencias de acuerdo a como asume que es la ciencia. Una postura más humanista, ese conocer cómo se da la naturaleza de la ciencia, enriquece la formación, creo que el licenciado debe tener otro tinte, eso nos hace diferentes y la profesionalización está dada en la formación, yo les digo a los estudiantes, siéntanse orgullosos porque se están formando como profesionales de la educación, ustedes por estas tensiones no son menos que un ingeniero, por el contrario tienen que llegar muy profundo en con su formación.</p>
<p>Hay que ser ecuánime, se necesita tanto una fuerte formación disciplinar como toda la estructura pedagógica y allí veo una fortaleza en la PPII, que prepara al estudiante durante toda la carrera y puede ser una forma de equilibrio de la tensión que se puede dar, si se asume que la enseñanza es un proceso de reflexión desde la práctica para construir teoría, como punto clave en la formación del licenciado, como profesional de la educación.</p>
<p>SEM 15 EG5 PC5: Como egresada me doy cuenta que el programa no ha cambiado en esta última década. Si no generamos nuevos escenarios de aprendizaje no vamos a propiciar cambios, porque las ciencias naturales se han quedado en la información y no nos preguntamos: ¿Cuál es el uso de los conocimientos científicos? ¿Cómo formamos en competencias?, si mis compañeros egresados están trabajando como vendedores en almacenes, entonces ¿dónde queda la formación que recibimos?</p>
<p>Las tensiones presentadas como resultado de esta investigación son de fondo si queremos renovar el programa. El cambio es estructural, por eso es valioso el aporte de esta investigación que nos ha permitido involucrarnos en este proceso.</p>
<p>Se presenta la mirada de los expertos frente a los hallazgos de la investigación y se formula la pregunta: ¿Qué se puede hacer para enfrentar la tensión?</p>
<p>SEM15 PP3: Creo que nuestro norte para que podamos empezar a enfrentar la tensión y buscar el equilibrio entre pedagogía y ciencias naturales en la formación de licenciados puede ser la investigación, otro norte es entender la pedagogía como una reflexión de la praxis que sirve de anclaje y estabiliza la profesión. Otro norte es la enseñanza desde la racionalidad reflexiva porque</p>

<p>la enseñanza, la investigación y la reflexión pedagógica hacen un tejido que le da identidad profesional al educador.</p>
<p>También se puede buscar el equilibrio a la tensión disciplinar a partir de una reconfiguración de elementos desde otras dinámicas, que logren la interconexión en la forma de concebir la formación de licenciados desde las representaciones sociales de la profesión que tiene una responsabilidad social, unos productos que parten de estatutos epistemológicos, y tiene una ética particular que la diferencia de otras profesiones, por eso debemos buscar la identidad profesional del Licenciado.</p>
<p>SEM15 D6PP1: Se debe asumir la pedagogía y las ciencias de otra manera, y para esto la PPII, entendida como eje articulador de los saberes en el currículo puede aportar en la intención de romper con ese modelo asignaturista y esas estructuras que hemos construido para que el dialogo de saberes se dé y no solo se quede en declaraciones, sino que se traduzca en procesos formativos de nuestros estudiantes para dar mayor profundización en las disciplinas pero también dar respuestas pedagógicas y didácticas porque las víctimas de esta tensión son los niños en las escuelas.</p>
<p>Por eso, considero que es necesario formar maestros, reflexivos, investigadores, críticos y paso a explicar. Reflexivos desde una racionalidad reflexiva compleja que oriente la enseñanza, ya que la reflexión debe tener un carácter triádico: diagnóstica, crítica y transformativa, es decir dinámico que se apoye en la investigación acción como una tendencia de formación de educadores, como una posibilidad para la reflexión triádica.</p>
<p>Investigadores apoyados en la IAP que es una metodología de trabajo abierta e inclusiva, que en su fase diagnóstica puede recoger datos cualitativos- como etnografía o cuantitativa – como Investigación descriptiva. Como resultado de este estudio se emite juicios y se reflexiona para elaborar una propuesta de cambio.</p>
<p>Críticos porque involucra el desarrollo del pensamiento liberal, la apertura a otras perspectivas diferentes a las que yo tengo, gracias a la reflexión y la investigación que debe potenciar el pensamiento de orden superior y crítico.</p>
<p>SEM 15 PC6: Hay que considerar la formación del sujeto con responsabilidad ambiental y ecológica mundial. Se debe buscar la formación avanzada que supere el saber específico orientada hacia la educación y la pedagogía, de los docentes que forman a los licenciados para lograr transformaciones que deben llegar al aula de clase. Hay que formar, al nuevo maestro, con una visión, política, ideológica clara en términos de educación.</p>
<p>SEM15 PP7: Muy interesante el abordaje de esta problemática, que nos hace ver la situación que existe en torno a una tensión entre las ciencias propiamente dichas y la pedagogía, la educación. Tensión en la que a su vez está inmersa la concepción de hombre, sobre todo en los profesores de ciencias exactas, quienes tienden a ver al hombre desde la cognición, capaz de adquirir, procesar y generar el conocimiento, entonces se centran en fortalecer esta dimensión. Desde allí se evidencia una crisis epistemológica grave, dadas las tendencias actuales en cuanto a lo que es el hombre, que es mucho más que cognición, el hombre es magia, cultura, el hombre es muchas cosas, como nos centramos en una faceta de ese ser, entonces viene una descompensación en los procesos de formación.</p>
<p>Es más preocupante cuando asociamos la formación con conocimiento, la formación es un proceso más denso, más complejo, el mismo Gadamer decía, la formación supera la cognición, la afectividad, en ella cabe incluso la misma concepción de espíritu, si se entiende la formación como la máxima esfera a la que puede llegar el ser humano, debido a que el ser humano tiene múltiples dimensiones, que superan el binomio mente-cuerpo y el carácter racional e intelectual,</p>

<p>porque se reconoce al hombre mágico, social, cultural.</p>
<p>La formación entendida como la construcción de la dimensión del otro ser que puede incluir la dimensión espiritual, porque la formación le permite al hombre ascender a etapas superiores de su ser. La formación entendida como un proceso que nunca termina y que está en constante renovación, por eso hay que pensar en procesos de autoformación. La formación es la máxima esfera a la que puede llegar el ser humano, es el hecho de ayudarlo al individuo a trascender y superar todas las dimensiones: mágica, cultural, social, porque permite potenciar y ascender a etapas superiores, construir y co- construir las dimensiones del otro ser.</p>
<p>También preocupa el desconocimiento que existe en torno a la pedagogía cuando se piensa que es un aditivo y que todos estamos preparados para enseñar, asociado a la concepción de maestro de segunda mano. Cuando en la pedagogía subyacen teorías de conocimiento, de adquisición, la parte psicológica que debe dominar el maestro.</p>
<p>Estas situaciones nos muestran que hay necesidad de pensar en estas tensiones. No mirar los saberes desde la subordinación sino desde la complementariedad desde el pensamiento complejo, desde la historia, porque es una cuestión de más hondo calado la que debe llevarnos a asumir esto desde otras miradas, ya que es bastante peligroso asumirlo de otra manera.</p>
<p>Nos preocupamos por el conocimiento, por el saber específico, pero en realidad ¿qué estamos enseñando? lo que consideramos desde nuestra perspectiva importante, y los estudiantes ya no quieren estudiar eso, los jóvenes tienen otra perspectiva, tienen otros intereses. Quizá lo empírico analítico, lo hermenéutico se pueden quedar cortos en esta época, sería bueno pensar en otras maneras de irrumpir en el mundo de los jóvenes contemporáneos que es otro, para aportar al crecimiento de ellos. Sería bueno pensar en otras formas de enseñar distintas, desde nuevos paradigmas y desde otras miradas, si queremos revolucionar esto, si queremos pensar en unas pedagogías, didácticas y concepción del conocimiento que superen los parámetros existentes.</p>
<p>Ayudemos a los jóvenes a pensar de otra manera para sumirse en procesos más complejos de pensamiento, que los lleven a generar sus propias concepciones, que sean capaces de generar conceptos, leer, escribir, que en el momento son problemas críticos que nos impiden avanzar. Creo que estamos haciendo apología a modelos, a esquemas y no nos estamos distanciando de éstos, estamos reiterando con otras estrategias en lo existente como diría Giroux.</p>
<p>Creo que esto merece una mirada más profunda, frente a esa pregunta tan hermosa que hace usted: ¿Qué se puede hacer para enfrentar la tensión? Hay que hacer algo distinto, debemos pensar en otras estrategias para llegar a los estudiantes, ya no más reformas que no responden a todo lo que está pasando, hay que pensar en nuevas estrategias y maneras de mirar el mundo.</p>
<p>SEM15 D6PP1: Quisiera aportar a la comprensión sobre el proceso de formación, considero que se da en una totalidad y simultaneidad, por una parte entre: la enseñanza y el aprendizaje, que son visibles, explícitos; por otra parte, la formación y la educación que son invisibles e implícitas en los discursos, por eso el maestro es un formador testimonial. La formación se aprende pero no se enseña porque no existen cursos, cátedras en las mallas curriculares. La formación hace parte del quehacer del maestro y está implícita en las actitudes, discurso, comportamientos, por eso es una función pedagógica trabajar con los estudiantes la formación integral y los valores, porque es un tema delicado, en consecuencia una alternativa curricular para la formación de educadores supera el saber específico disciplinar.</p>
<p>SEM15 EG6 ES3: La tensión disciplinar es una problemática evidente, soy consciente que una de mis prioridades cuando era estudiante fue mi formación disciplinar porque la consideraba muy importante, pero ahora al salir y enfrentarme a la realidad mi perspectiva es diferente. Considero que debemos tener un equilibrio entre el saber pedagógico y las ciencias en nuestra formación y debe ser evidente en el aula, porque los docentes de nuestro programa, no aplican estrategias diferentes a la clase magistral y las didácticas que aplican son ejemplos para nosotros. Creo que</p>

<p>los profesores tenemos que adecuarnos a las nuevas realidades, por eso necesitamos que nos enseñen a pensar, y es un error que no nos enseñan a ser críticos y propositivos.</p>
<p>Por eso, se requiere cambiar la estructura del plan de estudios para definir lo que debe saber el estudiante y como lo va aplicar en la realidad. Es necesario reflexionar sobre la necesidad del cambio efectivo.</p>
<p>SEM 15 D5 PC3: Los profesores de servicios son los mayores generadores de la tensión, en sus metodologías y evaluación. Hay unas luces para enfrentar la tensión, la formación complementaria de los profesores de ciencias que al estudiar una maestría en educación, que les permite construir una nueva mirada sobre la enseñanza de las ciencias. Tenemos que generar espacios para que los profesores de ciencias se acerquen a la pedagogía para que tengan otra mirada. Se requiere de una construcción interdisciplinaria entre las ciencias la pedagogía y la educación.</p>
<p>Cuando la EG6 ES3 dice la universidad no está enseñando a pensar al estudiante, creo que la complicidad también es del estudiante, porque se resiste a pensar por comodidad.</p>
<p>Considero que para hacer nueva escuela tenemos que estar comprometidos todos los sujetos, en la formación de ese maestro crítico, reflexivo, investigador, innovador y se debe ir más allá del aprendizaje, hacia el desarrollo del pensamiento, como parte del desarrollo integral.</p>
<p>Los expertos que usted consulto son de la didáctica de la ciencia y la pedagogía, sería interesante consultar a los químicos y físicos puros que no tengan el tinte de pedagogía, le aseguro que expresaran algo totalmente diferente, porque para ellos, la pedagogía ni si quiera es una disciplina, menos una ciencia, piensan que la pedagogía es transversal y basta con saber la disciplina, entonces me pregunto: ¿cómo le enseñan las disciplinas a nuestros estudiantes? Lo disciplinar es importante y valioso, si un maestro no sabe la disciplina, no va a responder al sistema educativo.</p>
<p>SEM15 PP3: Considero que el problema no está en el saber, ni en la información, ni en la enseñanza, sino en la embestidura que nos han dado de enseñantes que sabemos y tenemos poder. Yo si pediría que en nuestros programas se tome distancia de la enseñanza, y que los maestros seamos humildes para aprender junto con los estudiantes.</p>
<p>El educador debe ir más allá del acto de enseñar porque el aprendizaje debe ser el motor que dinamiza los procesos educativos. Se debe promover un aprendizaje en doble vía docente-estudiante.</p>
<p>El énfasis del proceso educativo está sustancialmente en el aprendizaje porque este lo dinamiza y junto a la reflexión, la crítica y la investigación dan lugar al pensamiento de orden superior y al pensamiento crítico, que nos permita asumir la pedagogía como disciplina diferente del currículo y la didáctica, pero en relación con estas.</p>
<p>Estas tensiones las podemos superar si empezamos a investigar en conjunto con los estudiantes, para que ellos se den cuenta que hay que movilizar el saber. No es necesario conocer toda la física o la química, aquí es importante la ciencia escolar, como dice PC7, que se refiere a procesos químicos de comprensión y que nosotros podamos pensar con los estudiantes, sobre dichos procesos, entonces revolucionamos el pensamiento. Por tanto, el programa debe tener un fin claro, diáfano, preciso, para que los profesores asumamos un rol diferente y actuemos en consecuencia, entonces podríamos cambiar y menguar esa tensión. Para esto la investigación es una estrategia importante y podemos preguntar a los egresados que tienen éxito gracias a la investigación.</p>
<p>SEM 15 EG5 PC5: Considero que la investigación efectivamente aporta a nuestra formación, sobre todo esa investigación que se aprende investigando y que permite llegar a la realidad.</p>

SEM 15 ESC7: Con mis compañeros casi todos los días hablamos sobre los temas que se han tratado aquí Desde mi experiencia pienso que todo empieza con los estudiantes que ingresan al programa y no están interesados en ser educadores, sino que esta fue la única opción que les quedó.
En los primeros semestres no entendemos la importancia de la formación en ciencias, sino hasta que vamos a la PPII y reflexionamos sobre ¿Cómo enseñarles a los niños? nos damos cuenta que necesitamos enseñar las ciencias naturales pero nosotros antes no sabemos para que me nos sirven las ciencias, porque los profesores que nos enseñaron nunca nos dijeron, ya que no son Licenciados. Considero que la solución a la tensión esta en los profesores que nos enseñan.
SEM 15 EG1: Han pasado tres generaciones de estudiantes y la tensión persiste. Cuando se habla de equilibrio entre saber pedagógico y saber de las ciencias naturales lo percibo como una división, porque cada uno va aparte, considero que si no cambiamos de perspectiva vamos a terminar en la misma tensión.
En el programa aprendemos química, física, biología no para enseñarla sino para pasarla y aprobarla. El profesor de pedagogía, teoriza sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación, según autores que son importantes para él, pero no piensa esos saberes en función de la enseñanza de las ciencias.
Entonces por qué no pensar la pedagogía pero para la enseñanza y aprendizaje.
Las ciencias desde la pedagogía y la didáctica buscando que el estudiante aprenda para enseñar. En un nuevo espacio, distinto al de pedagogía y ciencias que tenemos ahora.
SEM15 PC7: Creo que se trata de entender para qué enseñar las ciencias naturales y no sólo dominar un saber y contenidos desconectados y descontextualizados.
Las ciencias son para la persona y para la vida, si yo enseño la química, la física, la biología es para que el estudiante se entienda así mismo y entienda los fenómenos de su entorno, como lo plantea la alfabetización científica.
Que los profesores de ciencias estén trabajando desde lo empírico analítico, me preocupa. La nueva ciencia, la perspectiva desde lo cuántico, que alguna vez hablamos con Sebastián, es entender la teoría compleja, la realidad de otra manera, entender la posibilidad de la incertidumbre, entender que los opuestos hacen parte de lo mismo y se complementan, es ver la vida de otra manera, como dice el PP7 y eso se lo da a uno la profundización en los temas y una reconfiguración de la formación de licenciados, por eso se propone asumir una racionalidad reflexiva compleja para elaborar un discurso que reconfigure las ciencias naturales desde un diálogo con lo pedagógico en conjunción, en complementariedad, en un tejido armónico para que dichos saberes puedan ser comprendidos, construidos y aprendidos al llegar al aula y ser enseñados, desde una episteme que concibe el conocimiento como algo que se puede co-construir socialmente. La enseñabilidad es el estatuto epistemológico que puede mediar entre lo disciplinar y un saber pedagógico.
No se trata de conectar que un profesor dicte una cosa u otra sino la manera como se enseña y como se percibe, por eso yo hacía énfasis en la posición epistemológica del que enseña, porque no se puede desligar las temáticas, por eso el saber disciplinar es importante porque permite ver las problemáticas desde la estructura, por eso muchas veces nos preguntamos por qué debo explicar la respiración desde biología, la respiración desde la química, la respiración desde la física, si es el mismo fenómeno, y como eso le impacta al estudiantes y si le conecto con la realidad, con el contexto y eso demanda la necesidad de reflexión sobre la enseñanza y los modos de enseñanza desde la epistemología e historia de las ciencias naturales por parte de la didáctica de las ciencias. Se requiere replantear las relaciones entre conocimiento y estudiantes, entre conocimiento y profesor, entre conocimiento y sociedad.
SEM 15 D5 PC3: Pregúnteles que les acaba de pasar a los estudiantes de segundo semestre del

programa, que paso con el último examen de química, les buscaron el examen más difícil.
SEM15 PC7: Fatal, les trabajan cosas que no son relevantes y así lo vemos los que estamos en el ejercicio docente en la escuela y sabemos lo que sí es pertinente, yo no me puedo quedar con tantas cosas con un nivel mínimo, para que aprender temas que no se necesitan, ni se aplican en la labor del docente.
SEM15 D4: Considero que estas reflexiones son muy importantes para quienes se encargan de la reforma o construcción de los planes de estudios porque en dichos procesos, cada uno tira para su lado, esto lo vimos en la última asamblea de profesores, donde cada uno ve el número de horas que tiene su materias.
Esta tensión disciplinar se ve reflejada en los planes de estudios, en la formación que se realiza, en el ejercicio docente, por eso la tensión es muy compleja porque está inmersa en todos los procesos educativos.
SEM15EG6 ES3: Para apoyar a lo expresado por D4, Pienso que si se va a realizar un cambio al plan de estudios, es necesario que nos tenga en cuenta a los egresados, porque tenemos una mirada diferente, hasta ahora no se ha invitado a los egresados a estos procesos.
SEM15PP2: Es muy importante lo que dice EG6 ES3 y D4, sobre los planes de estudio, porque otro elemento que surge de esta investigación, es la posibilidad de mantener el espacio de trabajo en seminarios, que se llevan desde el año 2010 donde hemos trabajado en el grupo de reflexión y aprendizaje, buscando lo que dice EG6 ES3, el encuentro de nuestras miradas, hemos abierto este espacio de trabajo colectivo porque es algo que nos hacía falta, estábamos muy solos los egresados, los estudiantes, los profesores y los directivos. Hemos aprendido que este espacio es enriquecedor, al permitimos pensar juntos, escuchamos y proponer. La mejor evidencia es lo que hemos percibido en esta experiencia como opción de trabajo para pensar en colectivo, considero que hemos tenido un avance, al hacer posible este espacio de encuentro, pero ahora debemos seguir en el proceso para que estas ideas lleguen al aula.
Continuar con los seminarios será una propuesta que surja en la tesis, así como llevar estos resultados a los ajustes del plan de estudios de nuestro programa como parte del proceso de renovación de la alta calidad y el cambio de denominación que se requiere.
SEM 15 D5 PC3: Se puede conocer ¿cuál es el nivel, en porcentajes, de tensión que se identificó como resultado de la investigación?
SEM15PP2: Porcentajes no se han identificado pero si diferentes niveles de comprensión sobre la tensión, que hemos experimentado en el grupo. Primero no reconocemos la tensión, como decía Giraldo, que es tan cotidiana que no la vemos y consideramos que no existe desde concepciones ingenuas. En un segundo nivel asumimos concepciones fatalistas porque sabemos que existe la tensión pero no hacemos nada frente a ésta, y un tercer nivel como se ha podido evidenciar como este estudio y en este seminario, hemos avanzado hacia concepciones que nos permiten ser más conscientes porque proponemos como se puede superar la tensión.
SEM 15 D5 PC3: De modo que no podemos soñar en que algún día desaparezca la tensión, sino que sea favorable.
SEM15PP2: La tensión no hay que desaparecerla, porque precisamente el equilibrio se logra a partir de la tensión entre las fuerzas.
SEM 15 D5 PC3: En cuanto a tu inquietud EG6 ES3, los resultados de esta investigación son los que aportaran a los ajustes que se realicen al plan de estudios.
SEM15EG6 ES3: Es importante que se analice ¿qué necesitamos aprender? ¿qué necesitamos aplicar?, porque nuestra formación no responde al perfil que se plantea en el programa.
SEM15PP2: Quiero agradecerles por haber hecho posible la realización de los 15 seminarios en este Grupo de reflexión y aprendizaje.

Fuente: Esta investigación