

LICENCIADOS EN BIOLOGÍA PENSANDO, ACTUANDO Y REFLEXIONANDO EN Y
PARA CONTEXTOS EDUCATIVOS NO CONVENCIONALES DE BOGOTÁ D.C.

LAURA MARCELA TRUJILLO CASTRO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C

2015

LICENCIADOS EN BIOLOGÍA PENSANDO, ACTUANDO Y REFLEXIONANDO EN Y
PARA CONTEXTOS EDUCATIVOS NO CONVENCIONALES DE BOGOTÁ D.C.

Laura Marcela Trujillo Castro

Trabajo de Grado para optar al título de Licenciada en Biología

Director:

Édgar Orlay Valbuena Ussa

Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C

2015

A mis cómplices, guías y compañeros, mamá y papá.

*A todos los profesores en formación y en ejercicio, que piensan, reflexionan y transforman la
cotidianidad.*

A la alegría, fortaleza y libertad.

AGRADECIMIENTOS

El planteamiento y desarrollo de esta investigación se llevó a cabo, pensando y proyectando la profesión docente como una opción de vida, que aparte de tener su protagonismo en instituciones educativas, puede ser transformadora de innumerables contextos. A todos ustedes, muchas gracias:

A mi familia, por estar presente en cada uno de los momentos de mi formación profesional. A mi mamá y papá, por apoyarme en cada una de las decisiones que he tomado en estos años. A mi tío y mi tía, por sus consejos, a mis primos por ser mis hermanos y por los momentos de risa, a mis abuelitos por su sabiduría.

Al profesor Édgar Valbuena, porque además de ser el orientador de este trabajo, fue y sigue siendo un apoyo para mi formación docente.

A las profesoras Catalina Vallejo, Análida Hernández y Jael Medina, por demostrar que los profesores no se construyen únicamente en un aula.


Al grupo Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias – CPPC – porque me permitió conocer y compartir con grandes profesores, compañeros y conocimientos.

Al Departamento de Biología de la Pedagógica, por sus maestros y compañeros. A la Universidad Pedagógica Nacional, por las salidas, los amigos, los momentos y las alegrías.

A mis grandes amigos de carcajadas, y por toda una vida de amistad e incondicional compañía.

A Tania Rodríguez, a Yeimy Guerra y a Cristian Cruz, por el tiempo, colaboración y apoyo, por hacer parte indispensable en el desarrollo de este trabajo de grado, y por demostrar que la profesión docente trasciende escenarios.

A la Licenciatura en Biología, por la vida y la enseñanza.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación al servicio</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 222	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	LICENCIADOS EN BIOLOGÍA PENSANDO, ACTUANDO Y REFLEXIONANDO EN Y PARA CONTEXTOS EDUCATIVOS NO CONVENCIONALES DE BOGOTÁ D.C
Autor(es)	Laura Marcela Trujillo Castro
Director	Édgar Orlay Valbuena Ussa
Publicación	Bogotá D.C., Universidad Pedagógica Nacional, 2015, 222 páginas.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Educación no convencional, Ejercicio profesional, Licenciados en Biología, Formación inicial, Formación continua

2. Descripción
<p>La investigación tuvo como objetivo la caracterización del conocimiento profesional de tres Licenciados en Biología que se desempeñan en contextos educativos no convencionales de Bogotá. A partir de un enfoque cualitativo-interpretativo, se realizó el estudio de caso de los tres Licenciados, donde a partir de los resultados obtenidos de entrevistas, observaciones no participantes y revisión documental, y del análisis de contenido y triangulación, se reconoció que la vinculación de Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales, es significativa en tanto, a partir de sus conocimientos particulares, principalmente pedagógicos, didácticos y disciplinares (Biología), planean, desarrollan, crean, co-construyen y reconfiguran las acciones educativas de los contextos en los que se encuentran inmersos, y reflexionan sobre su quehacer profesional.</p>

3. Fuentes
<p>Se realizó la revisión de 67 fuentes bibliográficas relacionadas con educación no convencional, contextos educativos no convencionales, Conocimiento Profesional del Profesor y formación inicial de profesores. A continuación se presentan las principales fuentes retomadas:</p> <p>Arredondo, V. (1990). <i>Planeación educativa y desarrollo. Aproximación crítica a la educación formal y no formal en los países del Tercer Mundo</i>. Pátzcuaro, México: OEA y CREFAL: México.</p> <p>Filippopoliti, A., y Koliopoulos, D. (2014). Informal and Non-formal Education: An Outline of History of Science in Museums. <i>Science & Education</i>, (23), 781–791. doi: 10.1007/s11191-014-9681-2</p>

Forner, A. (2000). Investigación educativa y Formación del profesorado. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (39), 33 – 50.

Guichard, J., y Guichard, F (2001). Empleo de objetos museológicos para tratar los obstáculos en la esfera de las ciencias y la técnica. En A.Camilloni, (comp), *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. (pp. 91 - 125). Barcelona, España: Gedisa editorial.

Morales, D. (2010). *Caracterización de la planificación y el desarrollo de visitas escolares al museo de la Salle. Dos estudios de caso* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.

Sarramona, J., Vázquez, G y Colom, A. (1998). *Educación no formal*. España: Editorial Ariel, S.A.

Soto, C., Angulo, F., y Rickenman, R. (2011). Un programa de formación continua con profesores de ciencias en el contexto de la relación Museo-Escuela. *Tecné, Episteme y Didaxis*. (29), 85-97. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/1089/1098>

Torres, C., y Pareja, J. (coord.). (2007). *La educación no formal y diferenciada. Fundamentos didácticos y organizativos*. Madrid, España: Editorial CCS

Trilla, J., Gros, B., López, F., y Martín, M. (2003). *La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y educación social*. Barcelona, España: Ariel Educación.

Valbuena, É. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Tesis para optar al título de Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Zambrano, A. (2005). *Didáctica, pedagogía y saber*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

4. Contenidos

El documento se encuentra organizado en los siguientes apartados. En primer lugar, el *planteamiento del problema*, se desarrolla a partir de dos perspectivas correspondientes al desarrollo del quehacer docente en diversos contextos educativos del país, y de la educación no convencional. Posteriormente, se plantean los *objetivos* que orientaron el desarrollo de la investigación. En los *antecedentes y justificación*, se presentan los trabajos y aportes realizados en torno a la educación no convencional, la formación y ejercicio profesional de profesores en contextos educativos no convencionales, y la enseñanza de las ciencias en estos contextos educativos, así como se plantea la importancia de indagar sobre el conocimiento profesional de Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales.

En el apartado de *Metodología*, se expone el enfoque, el paradigma, la estrategia metodológica y los instrumentos para la obtención, sistematización e interpretación de resultados, y los momentos que conformaron el desarrollo de la investigación. Posteriormente, se presentan en el *Marco teórico*, los principales fundamentos y aportes referentes al Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias y de la educación no formal e informal para reconocer las características de la educación no convencional.

En los *Resultados y discusión*, se realiza la descripción y la discusión de los resultados obtenidos. Finalmente, se presentan *Conclusiones y Proyecciones*, que emergen del desarrollo de la investigación en

torno a la formación inicial y continua, y del ejercicio profesional.

5. Metodología

La metodología desarrollada se enmarca en el enfoque cualitativo y paradigma interpretativo, teniendo como principal fuente de información el estudio de casos, lo cual permitió profundizar en cada una de las realidades de tres Licenciados en Biología. Como instrumentos para la recolección de información, se utilizaron entrevistas semiestructuradas a profundidad con cada una de los casos y con personas que trabajan con ellos, observaciones no participantes de algunas actividades que los sujetos se encontraban desarrollando en el contexto, y revisión documental de documentos institucionales y personales. Para el análisis de la información, se llevó a cabo análisis de contenido en el que a partir de unidades de información, matrices y triangulación se identificaron los principales resultados y se estableció su discusión.

El trabajo de grado se desarrolló en ocho fases contenidas en tres momentos. En el *Momento I, preparación y acción* se llevaron a cabo tres fases correspondientes a, formulación y delimitación del problema, de los objetivos y de los antecedentes del proyecto, exploración de la literatura, elaboración y validación de técnicas e instrumentos para la recolección de información, y recolección de la información. El *Momento II, sistematización y discusión*, se identificaron y discutieron los principales resultados. Finalmente, durante el *Momento III, cierre y socialización*, se llevó a cabo la elaboración del documento final, y la socialización tanto a cada uno de los casos, como al grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, de los resultados obtenidos durante el proceso de la investigación.

6. Conclusiones

Se identificó que el ejercicio profesional de tres Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales, se caracteriza por ser un quehacer activo, en tanto se posibilita la proposición y transformación de acciones educativas, en las que se promueve la enseñanza de las ciencias teniendo en cuenta las características particulares del contexto y de los visitantes.

Licenciados en Biología a partir de la reflexión permanente que realizan sobre su quehacer ha posibilitado la retroalimentación de su formación continua y su ejercicio profesional.

En cuanto a la formación inicial, se identifica que ha sido relevante la formación en investigación, reflejada en el desarrollo de los trabajos de grado, y en la vinculación a grupos de investigación, en lo que se aporta a la construcción de un maestro crítico y propositivo. Por lo tanto, se pone de manifiesto, la inclusión de los contextos educativos no convencionales durante la formación inicial, en el que se reconozca las implicaciones y los aportes de dichos espacios a los procesos educativos.

Por otra parte, los componentes del CPPC que constituyen el desempeño de los Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales, corresponden a los conocimientos pedagógicos, didácticos, disciplinares y experienciales, mediante los cuales se piensa, actúa y reflexiona en torno a, la enseñanza de las Ciencias en otros contextos educativos, la emergencia de alternativas educativas particulares de estos contextos, y a la transformación del quehacer profesional. En ese sentido, a partir de la formación inicial y del ejercicio profesional se genera constantemente la retroalimentación y enriquecimiento de su formación continua. Por lo tanto, la vinculación de Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales, es significativa en tanto, a partir de sus conocimientos particulares, planean, desarrollan, crean, co-construyen y reconfiguran las acciones educativas.

Referente a la discusión que emergió durante la investigación acerca de la educación no convencional y de los contextos educativos no convencionales, se genera un aporte significativo en el sentido que se propone reconocer los aspectos y propósitos educativos, científicos, culturales y sociales convergentes en los diversos espacios educativos no convencionales, tanto de la ciudad de Bogotá D.C como del país, de manera que se realiza un llamado a continuar indagando, a partir de las particularidades de los diferentes contextos, de qué manera se puede aportar a la conceptualización y discusión referente a la educación no convencional.

Así mismo, es importante el reconocimiento de dichos contextos, no solamente para la enseñanza de las ciencias u otras áreas, sino como referentes culturales para el reconocimiento de la identidad cultural, social y natural de los espacios en los que se encuentran espacios como los museos, jardines botánicos y planetarios.

En suma, la construcción del conocimiento profesional de los Licenciados en Biología desde su formación inicial y continua ha posibilitado *pensar* la enseñanza de las ciencias naturales en diferentes contextos educativos teniendo en cuenta sus particularidades, *actuar* activamente en la construcción y proposición de alternativas educativas, y *reflexionar* su quehacer profesional contribuyendo a la transformación de su quehacer profesional.

Finalmente, la investigación es un aporte significativo para la formación profesional en tanto permitió el reconocimiento de otros contextos educativos, de sus particularidades y cómo a partir de la profesión docente se pueden realizar aportes significativos a los diferentes contextos educativos del país.

Elaborado por:	Laura Marcela Trujillo Castro
Revisado por:	Édgar Orlay Valbuena Ussa

Fecha de elaboración del Resumen:	02	03	2015
--	----	----	------

CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCIÓN	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
3. OBJETIVOS	23
3.1. OBJETIVO GENERAL	23
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
4. ANTECEDENTES	24
4.1. EDUCACIÓN NO CONVENCIONAL	25
4.2. FORMACIÓN Y EJERCICIO PROFESIONAL DE LOS PROFESORES EN CONTEXTOS EDUCATIVOS NO CONVENCIONALES	28
4.3. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN CONTEXTOS EDUCATIVOS NO CONVENCIONALES	31
5. JUSTIFICACIÓN	34
6. METODOLOGÍA	38
6.1. ENFOQUE CUALITATIVO	38
6.2. PARADIGMA INTERPRETATIVO	41
6.3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS E INSTRUMENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	43
6.3.1. Estudios cualitativos de caso	43
6.3.2. Entrevista individual en profundidad	45
6.3.3. Observación no participante y registro de observación	48
6.3.4. Revisión documental	49
6.4. ESTRATEGÍAS PARA LA SISTEMATIZACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	50

6.4.1. Análisis de contenido	50
6.4.2. Triangulación	53
6.5. MOMENTOS Y FASES DEL TRABAJO DE GRADO	54
6.5.1. Momento I. Preparación y acción	54
6.5.2. Momento II. Sistematización y discusión	55
6.5.3. Momento III. Cierre y socialización	55
7. MARCO TEÓRICO	56
7.1. CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR DE CIENCIAS CPPC	56
7.2. EDUCACIÓN NO CONVENCIONAL	61
8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	71
8.1. ESTUDIO DE CASO I. EL CASO DE ANDRÉS	71
8.1.1. Museo de La Salle de Bogotá MLS	71
8.1.2. Formación inicial y continua de Andrés	74
8.1.3. Ejercicio profesional de Andrés en el Museo de La Salle	80
8.2. ESTUDIO DE CASO II. EL CASO DE SOFÍA	85
8.2.1. Planetario de Bogotá PB	85
8.2.2. Formación inicial y continua de Sofía	88
8.2.3. Ejercicio profesional de Sofía en el Planetario de Bogotá	93
8.3. ESTUDIO DE CASO III. EL CASO DE SARA	105
8.3.1. Jardín Botánico José Celestino Mutis JBB	105
8.3.2. Formación inicial y continua de Sara	111
8.3.3. Ejercicio profesional de Sara en el Jardín Botánico José Celestino Mutis	116
8.4. DISCUSIÓN DE ASPECTOS GENERALES	123
9. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES	141
9.1. CONCLUSIONES	141
9.2. PROYECCIONES	144

10. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS	145
11. ANEXOS	154
ANEXO 1. Antecedentes relacionados con educación no convencional	155
ANEXO 2. Antecedentes relacionados con formación y ejercicio profesional en contextos educativos no convencionales	166
ANEXO 3. Antecedentes relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales en contextos educativos no convencionales	172
ANEXO 4. Formato de consentimiento informado	181
ANEXO 5. Matriz de resultados para Andrés	182
ANEXO 6. Matriz de resultados para Sofía	186
ANEXO 7. Matriz de resultados para Sara	204

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla No.1. Documentos clasificados en las categorías desarrolladas en los antecedentes.	24
Tabla No.2. Categorías que agrupan las preguntas orientadoras para el desarrollo de la primera entrevista a profundidad a los sujetos, estudio de caso.	46
Tabla No.3. Categorías que agrupan las preguntas orientadoras para el desarrollo de la entrevista a las personas que trabajan con los Licenciados en Biología.	47
Tabla No.4. Aspectos orientadores durante las observaciones no participantes.	49
Tabla No.5. Instrumentos y personas a quienes fueron aplicados.	50
Tabla No.6. Códigos y sus significados utilizados en las unidades de información.	51
Tabla No. 7. Ejes Dinamizadores, Debilidades y Cuestionamiento en la formación inicial y en el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales.	124

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura No.1. Interacción entre los métodos de recolección y análisis de información.	53
Figura No. 2. Momentos y fases del desarrollo de la investigación.	55
Figura No. 3. Tomada de Trilla et al. (2003, p.24). Se esquematizan las fronteras entre los tres tipos de educación.	62
Figura No.4. Tomada de guía NASE – Problema geométrico sobre la distancia entre el Sol y la Tierra.	99
Figura No.5. Se muestra la disposición de los equipos durante el desarrollo de la actividad. Videgrabación 18 de junio de 2014.	100
Figura No.6. Sofía manipulando el modelo del Sistema Tierra-Luna-Sol. Videgrabación 18 de junio de 2014.	101
Figura No. 7. Componentes que han influido en el Conocimiento Profesional de los Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales.	137

1. INTRODUCCIÓN

La educación al ser una realidad compleja, dispersa, heterogénea, versátil y diversa (Trilla, Gros, López y Martín, 2003), ha sido clasificada dependiendo de los procesos, sucesos, fenómenos, agentes o instituciones considerados educativos, por lo que dependiendo su criterio se realiza su clasificación. Delimitar la educación entre formal, no formal e informal ha sido una de las agrupaciones más comunes teniendo en cuenta los criterios de metodología, procedimientos educativos, y de los agentes o instituciones en el que se ubica el proceso de educarse (Trilla et al., 2003). La educación formal y la no formal han sido caracterizadas por tener una intencionalidad educativa la cual es explícita en la educación formal e implícita para la no formal, por su parte la educación informal carece de intencionalidad en tanto es un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el entorno. Contextos educativos como los museos, jardines botánicos, planetarios y aulas ambientales han sido clasificados en tres grupos, en educación no formal, en educación informal, y un tercer grupo uniendo la educación no-formal con la informal.

Debido a las diferentes opciones de clasificación de dichos espacios, el presente documento los agrupa en educación no convencional, debido a que en estos contextos al no ser escenarios formales, institucionalizados y sistematizados, llevan a cabo actividades educativas para toda la población quienes implícitamente pueden ir construyendo sus conocimientos, habilidades y actitudes durante las visitas. En Bogotá D.C., Colombia se encuentran diversos contextos educativos no convencionales como museos de Historia Natural, museos interactivos, aulas ambientales, el jardín botánico y el planetario, destinados a niños, jóvenes, adultos y adultos mayores.

Una de las características de estos contextos es el trabajo interdisciplinar en el que se piensa, se reflexiona y se propone sobre los objetivos que se desarrollan en los espacios educativos. Licenciados, específicamente de Biología llevan a cabo su ejercicio profesional en dichos contextos, en los cuales tienen la oportunidad de reflexionar, proponer y construir en torno a la enseñanza de la Biología y áreas afines, y a las prácticas sociales de aprendizaje de las ciencias.

Para ello, Soto, Angulo, y Rickenman (2011) reconocen que el profesor con una adecuada fundamentación y experiencia en el trabajo con otros contextos educativos, como los museos, en tanto recurso educativo puede complementar y apoyar propuestas museográficas en el aprendizaje de las ciencias. Por lo tanto, se ha planteado la importancia de que en la formación inicial y continua de los profesores, se establezca el reconocimiento de las implicaciones y el potencial educativo de los contextos educativos no convencionales.

En consecuencia, a nivel internacional y nacional se han llevado a cabo investigaciones que indagan sobre la relación entre la escuela y los contextos educativos no convencionales, la importancia de estos espacios como recursos educativos, y la necesidad de la cualificación de las personas que trabajan en dichos lugares (Soto et al., 2011). Sin embargo, no se han desarrollado estudios relacionados con la caracterización particularmente de los Licenciados o de los profesores que llevan a cabo su ejercicio profesional en estos lugares, por lo que no se ha identificado cómo desde su quehacer puede fortalecer dichos espacios, y cómo estos le aportan al profesor en su formación continua.

Por consiguiente, el desarrollo del presente trabajo de grado tuvo como objetivo la caracterización del ejercicio profesional de tres Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales de Bogotá, como son, el Museo de La Salle, el Planetario de Bogotá y el Jardín Botánico José Celestino Mutis.

La metodología desarrollada se enmarca en el enfoque cualitativo y paradigma interpretativo, teniendo como principal fuente de información el estudio de casos, permitiendo profundizar en cada una de las realidades de los tres Licenciados en Biología. Como instrumentos para la recolección de información, se utilizaron entrevistas semiestructuradas a profundidad con cada una de los casos y con personas que trabajan con ellos, observaciones no participantes de algunas actividades que los sujetos se encontraban desarrollando en el contexto, y revisión documental de documentos institucionales y personales. Para el análisis de la información, se llevó a cabo análisis de contenido en el que a partir de unidades de información, matrices y triangulación se identificaron los principales resultados y se estableció su discusión.

El trabajo de grado se desarrolló en ocho fases contenidas en tres momentos. En el *Momento I, preparación y acción* se llevaron a cabo tres fases, la primera de formulación y delimitación del problema, de los objetivos y de los antecedentes del proyecto, la segunda correspondiente a la exploración de la literatura y a la elaboración de técnicas e instrumentos para la recolección de información, y la tercera donde se recolectó la información. El *Momento II, sistematización y discusión*, que contiene las fases IV y V, se identificaron y discutieron los principales resultados. Finalmente, durante el *Momento III, cierre y socialización*, se llevó a cabo la elaboración del documento final, y la socialización tanto a cada uno de los casos, como al grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, de los resultados obtenidos durante el proceso de la investigación.

Entre los resultados, se obtuvo que los Licenciados en Biología, desarrollan su ejercicio profesional en contextos educativos no convencionales teniendo en cuenta algunos componentes de la formación inicial, como la formación en investigación y la participación en grupos de investigación. La vinculación con estos contextos fue autónomamente, mediante la indagación de contextos educativos diferentes a los formales. Igualmente, se reconoce que el ejercicio profesional, se caracteriza por ser propositivo, tanto en las actividades, como en los propósitos educativos de estos contextos.

En cuanto a los componentes del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, se identifica que la integración de los conocimientos, pedagógico, didáctico, disciplinar y experiencial, orientan el quehacer profesional en la planeación, desarrollo y reflexión de las diferentes acciones educativas. Por lo tanto se concluye, a partir del estudio de casos, que los Licenciados en Biología piensan, actúan y reflexionan la enseñanza de las Ciencias y la transformación de su ejercicio profesional.

El documento se encuentra organizado en los siguientes apartados. En primer lugar, el *Planteamiento del problema*, se presenta cómo a partir de las diferentes perspectivas, de la Universidad Pedagógica Nacional, del Proyecto Curricular de la Licenciatura en Biología y del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, se plantea el desarrollo del quehacer docente en diversos contextos educativos del país, pero el cual se enmarca generalmente en contextos

educativos formales. Por otro lado, se presenta la problemática en torno a las características de los contextos educativos no convencionales, que retoman características planteadas para la educación no formal e informal.

Posteriormente, se plantean los *Objetivos* que orientan el desarrollo de la investigación. En los *Antecedentes*, se identifican los trabajos y aportes realizados en torno a la educación no convencional, la formación y ejercicio profesional de profesores en contextos educativos no convencionales, y la enseñanza de las ciencias en estos contextos educativos. En la *Justificación*, se plantea la importancia de indagar sobre el conocimiento profesional de Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales, así como el planteamiento de la discusión en torno a la educación no convencional.

En el apartado de *Metodología*, se expone el enfoque, el paradigma, la estrategia metodológica y los instrumentos para la obtención, sistematización e interpretación de resultados, así como los momentos que conformaron el desarrollo de la investigación. Posteriormente, se presentan en el *Marco teórico*, los principales fundamentos y aportes referentes al Conocimiento Profesional del Profesor y de la educación no formal e informal para reconocer las características de la educación no convencional.

En los *Resultados y discusión*, se realiza en primer lugar la descripción de cada uno de los casos, posteriormente a partir de la identificación de ejes DOC (Dinamizadores, Obstáculo y Cuestionamiento), propuestos por Martínez (2000) y Ballenilla (2003) citados por Martínez, Valbuena y Molina (2013), se establece la discusión en torno a los aspectos que influyen en el quehacer profesional de los Licenciados en Biología en los contextos de educación no convencional.

Finalmente, se presentan *Conclusiones y Proyecciones*, que emergen del desarrollo de la investigación en torno a la formación inicial y continua y del ejercicio profesional.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Pedagógica Nacional (en adelante UPN) contempla en su misión, la formación de maestros a partir de la condición humana y profesional, para que su quehacer docente se desarrolle en los diversos contextos del país, respondiendo a las exigencias de todos los niveles y modalidades del sistema educativo (Proyecto Educativo Institucional [PEI], 2010). Es decir que, el ejercicio profesional docente no se encuentra limitado en espacios educativos convencionales o formales, como las instituciones educativas, si no que se proyecta para desarrollarse en diferentes escenarios educativos. Igualmente, se plantea que los maestros en formación, al estar en interacción directa y permanente con la sociedad, aporten a la construcción de nación y región “mediante el diálogo con las demás instituciones de educación, los maestros, organizaciones sociales y autoridades educativas, para la producción de políticas y planes de desarrollo educativo en los diferentes ámbitos” (PEI, 2010, p.4), en ese sentido, se considera que el quehacer docente puede aportar, transformar y reconstruir, en interacción con otros profesionales, el accionar de los diversos contextos educativos, tanto locales como nacionales.

A pensar que desde la misión propuesta por la UPN se plantea y proyecta el desarrollo de la profesión docente en diferentes contextos educativos, el quehacer docente, se liga constantemente a las instituciones educativas formales, como colegios, universidades e institutos, donde el accionar se relaciona con la enseñanza de alguna temática específica. Como lo mencionan Grau, Gómez y Perandones (2009), el papel de los profesores es fundamental para la excelencia educativa, en tanto reflexionan sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo con sus estudiantes, por lo tanto, los docentes se involucran activamente en la innovación y transformación de su labor, teniendo en cuenta que el docente interpreta, y pone en práctica las normas educativas, el currículo y la instrucción (Clark, 1995 citado en Grau et al., 2009). Es así como se concibe el accionar docente protagonista en procesos educativos formales.

Igualmente, como lo mencionan Grau et al. (2009), la concepción sobre la labor docente, generalmente se encuentra enmarcada en la transmisión y socialización del conocimiento de determinadas disciplinas, lo que se convierte en un obstáculo para el cambio de expectativa sobre el papel profesional de los docentes, en este caso, de los licenciados. Es decir que, al tener una

perspectiva generalizada acerca del ejercicio profesional de los profesores, no se visibilizan alterativas de actuación profesional, como lo son otros escenarios y contextos educativos.

Si bien se tiene una concepción generalizada acerca del ejercicio profesional de los profesores, enmarcada en contextos educativos formales, se ha identificado que licenciados en Biología y maestros en formación inicial desarrollan su ejercicio profesional y sus prácticas pedagógicas en espacios educativos no convencionales. Desde algunas experiencias con compañeros estudiantes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología (en adelante PCLB), se ha evidenciado que algunos optan por desarrollar su práctica docente en contextos educativos no convencionales, debido a que se concibe estos espacios como escenarios de formación así como los espacios de educación convencional o formal. En consecuencia, se evidencia que los profesores en formación inicial, reconocen el potencial de los diversos contextos educativos para el ejercicio docente, por ende es pertinente cuestionar sobre el desarrollo profesional de los Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales para identificar por qué ejercer la profesión en dichos escenarios.

Por otra parte, se ha identificado que en la sociedad “existe un inadecuado reconocimiento del estatus de la profesión docente” (Valbuena, 2009, p.4) lo que conlleva a un sinnúmero de confusiones respecto a su quehacer, su posición y desarrollo profesional en los diferentes contextos educativos, por consiguiente es importante identificar cómo se asume el Licenciado en Biología en contextos no convencionales y cómo dichos contextos conciben el ejercicio profesional del docente.

Al no otorgarle un lugar diferenciado o un reconocimiento particular a la profesión docente en la sociedad, se “contribuye a la falta de identidad profesional de los profesores en ejercicio y en formación inicial, hecho que repercute de forma negativa en la enseñanza. Es necesario entonces saber cuál es el conocimiento profesional que identifica al profesor de Ciencias Naturales en general y en particular de las diferentes disciplinas (Biología, Química, Física)” (Valbuena, 2009, p.4), es decir que por la falta de identidad con la profesión, los profesores en formación y en ejercicio se han distanciado de aquello que significa ser docente, lo que conlleva a buscar otros escenarios de ejercicio profesional, como los contextos educativos no convencionales. Por

lo tanto es importante caracterizar su ejercicio profesional, para identificar las características particulares de la profesión en dichos contextos. Ello, permite reconocer que el maestro es un sujeto que proyecta, actúa y reflexiona su quehacer docente desde diferentes perspectivas contextuales, didácticas, personales y profesionales, por lo tanto construye una vida permeada por experiencias fuera y dentro de los contextos en los que se desarrolle.

De acuerdo a las diferentes investigaciones y a las perspectivas que se han realizado en torno al Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, se establece que dicho conocimiento es específico de la profesión docente, en tanto posibilita la comprensión e intervención en diversos contextos, teniendo en cuenta sus dinámicas particulares (Valbuena, 2007). Por lo tanto, el profesor se encuentra permeado por cada uno de los contextos en que habita a partir de sus dimensiones personal y profesional, en ese sentido, es pertinente indagar acerca de su desarrollo profesional en diferentes contextos educativos del país, y cómo desarrolla su profesión permeado por cada una de las dimensiones que conforman su quehacer.

Sin embargo, y reconociendo la importancia de indagar sobre los diferentes componentes del profesor, en el PCLB y en el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, no se han desarrollado trabajos relacionados con el quehacer docente en contextos no convencionales, ello evidenciado en la revisión de los trabajos de grado desarrollados en el Departamento de Biología. Por lo tanto, es importante cuestionar sobre los procesos formativos que se llevan a cabo en el PCLB de la UPN en torno al cuestionamiento e indagación de los diferentes contextos educativos, teniendo en cuenta que la labor del Licenciado en Biología es transformadora en los diferentes contextos donde se desarrolle la profesión.

En el perfil del egresado de la Licenciatura en Biología de la UPN, se propone la formación de los estudiantes a partir de tres dimensiones, como *ser humano*, como *educador*, y como *Licenciado en Biología* (Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología [PCLB], 1999), donde la última hace referencia a la formación de un profesional de la educación con una orientación investigativa a partir del reconocimiento de la pluralidad étnica, cultural y la diversidad natural. Se resalta el desarrollo profesional para la diversidad, por lo tanto es importante explicitar cómo

desde la formación inicial, específicamente desde el PCLB de la UPN, se reflexiona y se proyecta el quehacer docente en los diferentes contextos educativos.

Ahora bien, otro aspecto a tener en cuenta son las diferentes connotaciones otorgadas a la educación. Según diferentes autores, Sarramona, Vázquez Colom (1998), Soto y Espido (1999), Trilla et al. (2003), Arredondo (1990), Lamata y Domínguez (2003) y, Torres y Pareja (2007), se identifican tres perspectivas de educación: la formal, la no formal y la informal. La diferencia que hay entre ellas, se reflejan en el nivel de institucionalidad, sistematicidad, en los procesos que se llevan a cabo en cada una de ellas y la metodología. La educación informal retoma los procesos que duran toda la vida, y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el entorno. La educación formal, hace referencia al “sistema educativo” altamente institucionalizado, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado que se extiende desde los primeros años de la escuela primaria hasta los últimos años de la Universidad. La educación no formal, es considerada como toda actividad organizada, sistemática, educativa realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población, tanto adultos como niños (Sarramona et al., 1998, p.12). En la educación no formal, se encuentran diversos espacios y contextos, como museos, clubes de tiempo libre, aulas de la naturaleza, asociaciones ciudadanas, alfabetización tecnológica, entre otros.

En Colombia, a nivel de leyes se realiza igualmente la diferenciación de la educación entre la formal y la no formal, la Ley 115 de 1994 que en Colombia corresponde a la Ley General de Educación, orienta la educación formal, aquella institucionalizada y sistematizada. Por otra parte, se encuentra la Ley 1064 de 2006 que regula la educación no formal, por la cual se reconfigura el término “no formal” por el de “Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano”, expresando que ésta educación es un “factor esencial del proceso educativo de la persona y componente dinamizador en la formación de técnicos laborales y expertos en las artes y oficios. En consecuencia, las instituciones y programas debidamente acreditados, recibirán apoyo y estímulo del Estado, para lo cual gozarán de la protección que esta ley les otorga” (Ley 1064, 2006). Es

decir, que la educación no formal se encuentra en la dinámica de formación de futuros trabajadores en la modalidad de técnicos, y algunos expertos.

Como se identifica anteriormente, en el marco legal Colombiano la educación no formal se centra en la formación de competencias para el trabajo, y abarca instituciones de alfabetización y formación de adultos mayores, característica apoyada por los autores previamente mencionados. El desarrollo del trabajo de grado se llevó a cabo en el Museo de la Salle, en el Planetario Distrital y en el Jardín Botánico José Celestino Mutis, contextos educativos que no realizan procesos de formación para el trabajo, por lo tanto la connotación de educación que se retoma es de educación no convencional. En consecuencia, el desarrollo del presente trabajo problematiza, reflexiona el ejercicio profesional de los profesores en contextos educativos no convencionales, y propone la discusión en torno, si estos contextos se caracterizan por ser no convencionales, o de educación no convencional, teniendo en cuenta que los procesos educativos son particulares, pero retoman características planteadas en la educación no formal e informal.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, emergen las preguntas en torno a ¿qué caracteriza la educación no convencional?, ¿cómo se estructuran las propuestas educativas en los contextos no convencionales?, ¿cuáles son los componentes del conocimiento de las personas que se desempeñan en estos lugares? y ¿cuál es la relación que se establece entre dichos contextos y los entornos en los que se encuentran inmersos? En consecuencia, se plantea la importancia de indagar, interpretar y comprender sobre *¿Qué caracteriza el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales de Bogotá?*

3. OBJETIVOS

3.1.Objetivo general

Caracterizar el conocimiento profesional de tres Licenciados en Biología que se desempeñan en contextos educativos no convencionales de Bogotá.

3.2.Objetivos específicos

Describir el ejercicio profesional de tres Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales de Bogotá.

Identificar los elementos de la formación inicial de la Licenciatura en Biología que se relacionan con el ejercicio profesional de los licenciados en contextos educativos no convencionales

Reconocer cómo ha incidido el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales de Bogotá, en su formación profesional.

Analizar la relación entre el ejercicio profesional y la formación inicial y profesional en los Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales de Bogotá.

4. ANTECEDENTES

Para el desarrollo del presente proyecto se establecen tres categorías de antecedentes que incluyen las investigaciones relacionadas con, la educación no convencional, la formación y el ejercicio profesional de los profesores en dichos escenarios educativos, y la enseñanza de las ciencias naturales en contextos educativos no convencionales.

Se realizó la revisión de diferentes artículos publicados en revistas nacionales e internacionales sobre educación y ciencias, de libros resultados de investigación, trabajos de grado de pregrado y de especialización desarrollados en el Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. En la Tabla No. 1, se identifican las fuentes, el año y las categorías a las que pertenecen. (1-Educación no convencional; 2-Formación y ejercicio profesional de Licenciados en espacios no convencionales; 3-Enseñanza de las Ciencias Naturales en contextos educativos no formales).

Tabla No.1

Documentos clasificados en las categorías desarrolladas en los antecedentes

	AUTOR (ES)	AÑO	TIPO DE DOCUMENTO				
			LIBRO	ARTÍCULO	PONENCIA	TRABAJO DE PREGR.	TRABAJO DE ESP.
C A T E G O R Í A S	Filippoupoliti, A., y Koliopoulos, D.	2014		X			
	Fernández, O.	2012	X				
	Pineda, I.	2012				X	
	Luján, M.	2010		X			
	Álvarez, S., y Caro, T.	2010				X	
	Ballesteros, F.	2010				X	
	García, J., y García, J.	2008				X	
	Cortés, D.	2008				X	
	Aguilar, F., y González, A.	2008				X	
	Luna, G.	2006				X	
	Real, J.	2003				X	
Arredondo, V.	1990	X					
2	Soto, C., Angulo,	2011		X			

3	F., y Rickenman, R.						
	Martínez, C.	2010			X		
	Torres, M.	2010				X	
	Soto, J., y Espido, X.	1999	X				
	Aristizabal, A	1980	X				
	Morales, D.	2012					X
	Moreno, D., y Niño, L.	2012				X	
	Fernández, A., y Villalba, L.	2012				X	
	Possos, C.	2012					X
	Bernarduzzi, L., Albanesi, G., y Bevilacqua, F.	2012		X			
	Morales, D.	2010				X	
	Delgado, N, y López, J.	2010				X	
	Morales, D., Valbuena, É., y Amórtegui, E.	2010			X		
	Krombab, A., y Harms, U.	2008		RAE			
	Tal, T., y Morag, O.	2007		RAE			
	Kisiel, J.	2006		RAE			
	Caravita, S., y Falchetti, E.	2005		RAE			
	Guichard, J., y Guichard, F.	2001	X				

4.1. Educación no convencional

Los documentos que se tomaron en cuenta para esta categoría (ver Anexo 1), hacen referencia a las características de la educación formal, no formal e informal y las actividades que se desarrollan en los contextos educativos no convencionales.

Teniendo en cuenta los documentos revisados, se identifica que no hay una delimitación o una clasificación para los diferentes contextos educativos no formales o informales, debido a que

algunos autores como Fernández (2012), Luján (2010), y Cortés (2008), clasifican espacios como los museos dentro de la educación no formal. Por su parte, Filippopoliti y Koliopoulos (2014), Soto et al. (2011) y Kisiel (2006), incluyen los museos, jardines botánicos y demás espacios educativos diferentes a los formales, en la educación informal.

Al respecto, Arredondo (1990) expone que en países como México desde el año 1990 se aporta a la conceptualización de la educación no formal, afrontando la dificultad de encontrar una definición totalmente aceptable acerca de esa educación que trascienda de su caracterización como aquello que no es en oposición a la educación formal. Igualmente, Soto y Espido (1999) exponen que a medida que pasa el tiempo las sociedades cambian o modifican algunas de sus dinámicas, por lo tanto la delimitación entre las diferentes educaciones se invisibiliza y las actividades se pueden solapar unas con otras, por lo tanto plantean necesario que se produzca un proceso de reflexión conjunta entre profesionales de diferentes ámbitos educativos, con el fin de ir perfilando tareas y funciones que competen a cada profesión. En consecuencia, se han identificado diferentes características con el fin de delimitar el campo de acción de la educación no formal, por lo tanto Fernández (2012) y Luján (2010) exponen que en la educación no formal se tiene en cuenta que el aprendizaje se lleva a cabo en el contexto de una acción significativa, no hay brecha entre aprender y hacer, el aprendizaje se lleva a cabo en un entorno cotidiano de vida, donde la motivación por aprender aumenta porque no hay una decisión arbitraria de lo que se tiene que aprender, no hay necesidad de recompensas externas y hay una satisfacción personal al asumir responsabilidades.

Sin embargo, autores como Filippopoliti y Koliopoulos (2014) Soto et al. (2011) y Kisiel (2006), argumentan que los espacios diferentes a la educación formal, como museos, jardines botánicos, corresponden a una educación informal, en tanto es una educación no institucionalizada, y no se otorga algún reconocimiento profesional para el trabajo, como sí lo hacen algunas instituciones enmarcadas en la educación no formal.

Por consiguiente, teniendo en cuenta las diferentes posturas frente a la clasificación de las instituciones entre la educación no formal e informal, el desarrollo del presente proyecto de investigación, opta por reconocer dichos contextos como espacios educativos no convencionales,

debido a que presentan características postuladas tanto para la educación no formal, como para la informal. Dentro de estos espacios se encuentra, museos de historia natural, museos de ciencia interactivos como el Museo de los Niños de Bogotá, Senderos ecológicos y parques arqueológicos como el Parque Arqueológico de las Piedras de Tunjo, ubicado en Facatativá. Identificar los diferentes estudios que se han realizado sobre estos contextos, permite reconocer las características y acciones que se llevan a cabo en dichos espacios.

En esta categoría, también se identifican algunas de las finalidades y objetivos de los espacios educativos no convencionales. Entre las más comunes se encuentran, la divulgación del conocimiento científico (Aguilar y González, 2008), capacitación, actualización, uso del tiempo libre, aprovechamiento de los recursos y avances científicos-tecnológicos (Luján, 2010), espacios educativos (Filippoupoliti y Koliopoulos, 2014), sensibilización de las personas hacia el cuidado del entorno, enmarcados desde una perspectiva de la educación ambiental ((Real (2003), Luna (2006). García y García (2008), Cortés (2008) y, Álvarez y Caro (2010)), y como espacios de aprendizaje de contenidos culturales, históricos y naturales, que promueven la identidad de quienes los habitan (Pineda, 2012).

Estos contextos se dirigen a toda la población, desde niños, jóvenes, adultos, hasta adultos mayores. No obstante, algunos se especializan en la atención a determinados grupos, como Fernández (2012), quien postula que los jóvenes son los beneficiarios de estos contextos en tanto espacios de actividad social y participación política, y el caso de Aguilar y González (2008), donde centros interactivos como el Museo de los niños, se encuentra dirigido a los niños, con el objeto de tener un aprendizaje del ciencias a partir del juego. Otros autores como Luján (2010), Cortés (2008) y Álvarez y Caro (2010), describen los lugares como espacios destinados para todo público, debido a que el objetivo es la generación o potencialización de valores positivos hacia el entorno, lográndolo a partir de los senderos ecológicos, aulas ambientales, y jardines botánicos.

Así, se reconoce que los contextos educativos no convencionales se caracterizan por su diversidad, tanto de contenidos como de finalidades, lo que los postula como contextos

potenciales de educación de la sociedad en general, así como escenarios de apropiación e identidad de la comunidad por el entorno natural y cultural.

Por lo tanto, a partir de los aportes presentados en esta categoría se identifica que dichos contextos presentan acciones educativas, que aparte de complementar los procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo en las instituciones enmarcadas en la educación formal, pueden generar desde enfoques pedagógicos y didácticos, perspectivas particulares para desarrollar procesos de educación no convencional, diferente a la que se lleva a cabo en contextos no formales e informales.

4.2. Formación y ejercicio profesional de los profesores en contextos educativos no convencionales

El principal aporte de los documentos referenciados en esta categoría (ver Anexo 2), consiste en que pone de manifiesto la importancia de que en la formación inicial y/o continua de los profesores, se establezca el reconocimiento de las implicaciones y el potencial educativo de los contextos educativos no convencionales. Así, Filippopoliti y Koliopoulos (2014), Martínez (2010) y Soto et al. (2011) plantean que en espacios universitarios como Didáctica de las Ciencias, se puedan involucrar temáticas y proyectos relacionados con la enseñanza de las Ciencias en contextos educativos no formales, como los museos y las ferias de ciencia, se identifique el uso adecuado de estos contextos y las relaciones didácticas que se puede establecer entre estos contextos y la escuela. Sin embargo, las investigaciones llevadas a cabo por estos autores, no plantean el ejercicio profesional del profesor en estos contextos, sino la importancia de otros espacios educativos para la enseñanza de la ciencia, por lo que es necesaria la “capacitación” y la formación de los profesores de la relación museo-escuela. Soto et al. (2011), proponen que en la formación inicial y continua, el planteamiento y diseño de unidades didácticas, las cuales fundamentan pedagógica y didácticamente el desarrollo de las visitas a los museos.

Por otra parte, se ha identificado que los mediadores que tiene el museo, representados por los guías, no tiene la función y la preparación para abordar tareas educativas; no obstante, el

profesor con una adecuada fundamentación y experiencia en el trabajo con los museos como recurso educativo, puede complementar esta nueva función del museo: apoyar con sus contenidos y propuestas museográficas el aprendizaje de las ciencias (Soto et al., 2011).

En consecuencia, los autores en mención manifiestan la importancia de la formación de recurso humano capacitado para desarrollar acciones en estos contextos. Exponen que en Colombia, el Museo de la Ciencia y el Juego de la Universidad Nacional con el apoyo de la Red-POP (Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología de América Latina) y el Convenio Andrés Bello, ha logrado impulsar seis Escuelas Latinoamericanas de Museología de las Ciencias dirigidas a la formación de recurso humano en el campo de la Educación en los Museos. Los autores exponen que los profesores juegan un papel estratégico a la hora de establecer la relación museo-escuela.

Otro de los aspectos que emergen en esta categoría corresponde a la importancia que los profesores introduzcan en el currículo estos espacios, dado que, como lo exponen Soto et al. (2011), los profesores manifiestan que, los museos exhiben los objetos de forma distinta a la escuela, lo que permite reforzar o contrastar los objetivos, conciben el museo como un espacio de aprendizaje, en donde cada profesor puede desarrollar su función docente sin la mediación de los trabajadores de la institución, y es necesaria la preparación de las visitas al museo dentro del contexto escolar.

En ese sentido, se identifica que los profesores pueden retomar los contextos educativos no convencionales como un recurso educativo, no solo para los estudiantes, sino también pensando para diferente población, por lo que se reconoce que la labor de los educadores es fundamental en estos contextos (Soto et al., 2011). Por ejemplo, estudiantes de Educación en Biología en Canadá que desarrollan sus prácticas pedagógicas en un Acuario, postulan los siguientes aspectos para su quehacer en contextos no convencionales, *visión amplia sobre la educación, imagen de la enseñanza, comprensión de la teoría del constructivismo, competencias de enseñanza, flexibilidad en las técnicas pedagógicas, trabajo colaborativo, autoconfianza como docentes, trabajo independiente de los estudiantes, papel de la interactividad en el aprendizaje de las ciencias y preparación de la visita* (Soto et al., 2011, p.88).

Otro de los aspectos emergentes en esta categoría, se relaciona con las actividades que desarrollan algunos de los sujetos presentes en estos contextos. Aristizabal (1980) y, Soto y Espido (1999), desde hace tres décadas exponen que en las organizaciones de educación no formal trabajan por lo general gran cantidad de personas, por lo tanto la convergencia de profesionales ha tenido lugar en cada uno de éstos escenarios, cuya función es establecer un contacto directo con las comunidades para el adelanto de los distintos programas y proyectos, donde cada organización da a su personal de campo una denominación diferente, que pretende reflejar el rol que se espera desarrollen. Por lo tanto, se hace necesario delimitar y configurar las actividades particulares de cada actor en el escenario educativo no formal.

En el trabajo de grado desarrollado por Torres (2010), se identifica que en el Zoológico de Cali los funcionarios en su discurso pretenden promover actitudes conservacionistas, allí trabaja un grupo denominado *educadores*, que son estudiantes de distintas profesiones. Los Educadores Ambientales cuentan con un manual que indica cuál es la misión y la visión del Zoológico y de La Fundación Zoológica de Cali, así mismo les presentan una noción de ambiente y una ligera contextualización de temas biológicos y del zoológico; para que con estas herramientas tengan la posibilidad de ejercer su labor dentro de la institución. Así se describe, entre otras, que las estrategias que dichos educadores siguen a nivel educativo son, la producción, publicación y sistematización de material didáctico y educativo, apoyo a los programas de Educación formal, gestión educativa ambiental externa y programas y actividades de educación no formal dirigidas a usuarios y visitantes.

Por otra parte, una de las características mencionadas en los documentos es la acción interdisciplinar y transdisciplinar que se lleva a cabo en los contextos educativos no convencionales. Así, Filippoupoliti y Koliopoulos (2014) quienes discuten sobre la relación entre la historia de la ciencia y los museos de ciencia, sugieren que en estos contextos se pueden llevar a cabo investigaciones centradas en aspectos epistemológicos (identificar cómo la historia de la ciencia, presentada en las colecciones de los museos contribuye a rescatar, preservar y difundir el patrimonio científico y cultural), aspectos museológicos y museográficos (identificar cómo los museos de ciencia tienen en cuenta la historia de la ciencia para convertirla en una herramienta de comunicación educativa, donde los profesores de ciencias, pueden colaborar para lograr dicho

objetivo) y aspectos de aprendizaje y pedagogía (identificando cómo se logra el progreso cognitivo del público a partir de las visitas a los contextos informales y no formales. Los profesores de ciencia, pueden ser diseñadores de exhibiciones científicas para maximizar el aprendizaje de los visitantes). Por lo tanto, para lograr el desarrollo de dichas líneas de investigación, se hace necesaria una relación transdisciplinar e interdisciplinar para la creación de un entorno educativo, con diferentes investigadores involucrados en la historia de la ciencia, museología científica y educación científica, siendo los últimos mayores aportadores de las prácticas sociales de aprendizaje de las ciencias.

Se reconoce que en el contexto de la Educación no convencional convergen diferentes actores que se relacionan, permitiendo la emergencia de nuevas tareas, roles o ejercicios de los actores involucrados en contextos de Educación no formal. A partir de esta categoría, se identifica que no hay una caracterización detallada sobre el ejercicio de cada profesional en los contextos educativos no formales (excepto los expuestos para los intérpretes del Zoológico de Cali), por ello es necesario diferenciar las actividades profesionales, de ahí que el desarrollo del proyecto permita describir las actividades del Licenciado en Biología en contextos educativos no convencionales para identificar cuáles son sus aportes, implicaciones y características particulares. Igualmente, reconocer que el trabajo trans e interdisciplinar entre los diferentes actores, es una de las fortalezas de los contextos educativos no convencionales.

4.3. Enseñanza de las Ciencias Naturales en contextos educativos no convencionales

Como se ha observado en las categorías planteadas previamente, los contextos educativos no convencionales, principalmente museos de ciencia, museos interactivos y senderos ecológicos, son concebidos como recursos educativos que complementan los procesos de enseñanza-aprendizaje de la escuela. No obstante, estos lugares también pueden ser espacios para la apropiación del entorno (Álvarez y Caro (2010). Pineda (2012), Cortés (2008) y, Fernández y Villalba (2012)).

Teniendo en cuenta que diferentes investigaciones, como las desarrolladas por Kisiel (2006), Caravita y Falchetti (2005), Krombab y Harms (2008), Tal y Morag (2007), Bernarduzzi,

Albanesi y Bevilacqua (2012), Morales (2010), Morales (2012), Delgado y López (2010), Moreno y Niño (2012), Fernández y Villalba (2012) y Possos (2012), (ver Anexo 3), muestran que los diferentes contextos educativos no convencionales, como museos, aulas ambientales (humedales) y senderos, pueden ser escenario de aprendizaje para los estudiantes y los visitantes, como espacios de planificación para los profesores para la enseñanza de diferentes temáticas.

Algunos autores, como Guichard y Guichard (2001) cuestionan sobre los obstáculos que lugares como el museo, pueden tener en el aprendizaje del público, dada la imposibilidad de construir un trabajo continuo con la persona que aprende, tal como si se logra en la escuela. Sin embargo, exponen que a partir del reconocimiento de las concepciones de los visitantes, se pueden identificar elementos necesarios para desarrollar en las exposiciones (en el caso de los museos), que permitan superar obstáculos en el aprendizaje. En consecuencia, se reconoce que las concepciones de quien aprende no dependen del lugar donde se desarrollen, estas pueden trasponerse de un lugar a otro (Guichard y Guichard, 2001). Igualmente, las visitas a estos contextos pueden provocar en los visitantes, específicamente en los estudiantes, emociones que podrán marcar de manera duradera el recuerdo ((Bernarduzzi et al. (2012) y (Guichard y Guichard (2001)).

Por otra parte, Kisiel (2006) y, Krombab y Harms (2008), reconocen que los recursos fuera del aula son un enfoque alternativo a la promoción de la educación científica, en tanto permiten a los alumnos involucrarse en la ciencia que aprenden en un ambiente más enriquecido, igualmente, tienen el potencial de proporcionar a los estudiantes una perspectiva más significativa hacia la ciencia, y les permite formular explicaciones. Es decir, que también pueden ser potencializadores de habilidades de pensamiento y competencias científicas (Morales (2012) y Possos (2012)).

Igualmente, los contextos no convencionales, proporcionan para los profesores de ciencias alternativas a los métodos de enseñanza que posiblemente pueden estar faltando a los estudiantes (Kisiel, 2006), reconociendo que estos contextos favorecen el aprendizaje y las actitudes en los estudiantes (Morales (2010) y Delgado y López (2010)). Por lo tanto, los profesores pueden desarrollar diferentes acciones para llevar a cabo el ejercicio educativo. Para ello se ha reconocido que en la planificación a las visitas, es importante identificar y diseñar cada uno de

los momentos, antes, durante y después, y las posibles estrategias de enseñanza (Morales et al. (2010), y Krombab y Harms (2008)).

Dentro de las temáticas abordadas por estos contextos se encuentran, características de lo vivo (Caravita y Falchetti, 2005), biodiversidad (Krombab, y Harms, 2008), astronomía (Bernarduzzi et al., 2012), evolución, sistemática, adaptación de los organismos a su ambiente, ecosistemas, mutación (Morales, 2010), ecología (Delgado, y López, 2010), y educación ambiental ((Fernández, y Villalba, 2012), (Álvarez, y Caro, 2010), (Cortés, 2008) y (Luna, 2006)).

En suma, se identifica que los profesores establecen una relación entre la educación formal e informal, al relacionar las temáticas abordadas en la escuela con las visitas que se realizan en los contextos educativos no convencionales. Igualmente, les permite pensar y reflexionar la enseñanza de las Ciencias Naturales en diferentes contextos, no obstante su labor y ejercicio profesional se liga con las instituciones educativas formales.

5. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de la presente investigación es importante, debido a que es una aproximación a la realidad educativa no convencional de Bogotá - Colombia y al ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en dicho contexto, teniendo en cuenta que su quehacer no se limita en espacios educativos formales, como instituciones educativas. Para reconocer dicha importancia, se tiene en cuenta la pertinencia de los aspectos normativos planteados por la UPN, junto con la propuesta investigativa del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología (PCLB) y de la línea de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC), para indagar y comprender sobre *¿Qué caracteriza el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales de Bogotá?*

La UPN al exponer en su Misión que “forma seres humanos, en tanto personas y maestros, profesionales de la educación y actores educativos al servicio de la nación y del mundo, en todos los niveles y modalidades del sistema educativo y para toda la población en sus múltiples manifestaciones de diversidad” (PEI, 2010, p.1), plantea que el quehacer del maestro debe responder a la diversidad cultural de Colombia y sus diferentes expresiones, así como desarrollar su labor docente en diferentes contextos educativos convencionales o no convencionales. Por consiguiente, el Licenciado “trabaja por la educación como derecho fundamental y por la cultura educativa que oriente los destinos del país” (PEI, 2010, p.5), es decir que adquiere un compromiso permanente en la construcción del proyecto educativo del país, teniendo en cuenta sus diferentes contextos, el cual inicia durante el desarrollo del pregrado.

Es importante no limitar la acción docente del Licenciado en Biología a espacios educativos formales, reconociendo que otros contextos, como en los no convencionales su quehacer es transformador, debido a que el maestro se proyecta como: un actor educativo con capacidad de comprender y transformar sus contextos; como un líder de acciones encaminadas a la valoración social de la profesión docente, la investigación y producción de conocimiento profesional docente, educativo, pedagógico y didáctico, pertinente a las condiciones históricas, políticas, sociales, interculturales y de diversidad étnica y ambiental en lo local, nacional, latinoamericano y mundial; como un generador de pensamiento pedagógico crítico; y como un ciudadano

consciente de su compromiso con la construcción de futuro (PEI, 2010). Tal como lo expone la Misión de la UPN, la cual reconoce el maestro como un actor indispensable en la sociedad Colombiana, en tanto constituye su quehacer en torno al proyecto educativo del país en cualquiera de sus escenarios.

Por otra parte, se posibilita la proyección del ejercicio docente como Licenciada en Biología en el contexto educativo colombiano, en tanto permite identificar sus problemáticas de la realidad social, política, cultural, pedagógica, didáctica y biológica, particularmente acerca de la enseñanza de la Biología en contextos educativos no convencionales, así como la constitución de la profesión docente desde las experiencias personales y profesionales a partir de diferentes contextos, por consiguiente, el proyecto responde a la misión del PCLB, en cuanto a la “formación y cualificación de educadores en la biología y saberes afines, mediante la generación, aplicación y divulgación de conocimientos pedagógicos, que propicien el desarrollo científico y cultural y actitudes éticas encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida hacia un futuro ambientalmente sostenible” (PCLB, 1999, p.3), debido a que aportará tanto a la construcción del conocimiento pedagógico referente a la acción del docente en diferentes escenarios, como a la caracterización del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología encaminadas, como se expresa anteriormente a caracterizar el conocimiento específico del Licenciado en Biología, en contextos educativos no convencionales.

El presente proyecto, permite nuevas maneras de pensar la educación y comprender los territorios y su diversidad, así como permear la formación del Licenciado en Biología en su dimensión personal y profesional, que permitan asumir el proceso formativo desde una perspectiva compleja que genera desarrollos concretos en la praxis educativa (PCLB, 1999). Por lo tanto, a partir del desarrollo de la presente investigación se plantea, desde los componentes pedagógicos, didácticos, culturales y biológicos, describir e interpretar las dinámicas en las que se encuentra inmerso el Licenciado en Biología para la comprensión y reflexión de su quehacer profesional.

Igualmente, reconocer que los contextos no convencionales se han configurado como componentes de la identidad local, regional y nacional (ICOM, 2013), así como espacios en los

que se llevan a cabo actividades investigativas, tanto científicas como pedagógicas (Filippopoliti y Koliopoulos, 2014), y en los que se desarrollan procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias.

Por otra parte, teniendo en cuenta los planteamientos de la línea Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC), el desarrollo del presente proyecto es pertinente debido a que aporta a “la producción de conocimiento y la reflexión, en torno a la caracterización y construcción del saber y del conocimiento que identifican al docente de Ciencias de la Naturaleza y que lo diferencian de otros profesionales” (Valbuena, 2009, p.3). Es decir, que contribuye en primera medida, a la caracterización del Conocimiento particular del docente de Biología, en cuanto a la importancia de su quehacer específico y diferente de otras profesiones, reconociendo el estatus de la profesión docente para el fortalecimiento de la identidad profesional de los profesores en ejercicio y en formación inicial.

En segunda medida, permite comprender la incidencia del Licenciado en Biología en diversos contextos educativos del país. Por lo tanto, el proyecto se encuentra acorde con “la convicción de que dicho conocimiento es epistemológico diferenciado y le permite al docente integrar y transformar los saberes que confluyen en la enseñanza de las Ciencias” (Valbuena, 2009, p.3), propiciando la reflexión de los profesores acerca de su conocimiento docente con el fin de fortalecer su identidad profesional, a pesar que su ejercicio no se encuentra ligado a contextos educativos formales, contribuyendo igualmente a la caracterización del quehacer diferenciado del Licenciado en Biología en uno de los contextos educativos del país.

El desarrollo de la investigación es significativo debido a que permite reconocer las necesidades, las problemáticas, las bases conceptuales y las relaciones que emergen de las experiencias entre el Licenciado en Biología y contextos particulares. Igualmente, es importante indagar, conceptualizar y comprender cómo el maestro forja una identidad profesional y personal, capaz de generar acciones, posiciones, manifestaciones de respeto a la vida y a los seres vivos (Aguilera, Segura y Trujillo, 2012), y transformaciones en espacios educativos no convencionales del país.

Finalmente, en cuanto a la formación como Licenciada en Biología es importante reconocer cómo otros contextos educativos pueden fortalecer y enriquecer el ejercicio profesional y la formación continua de los profesores, identificando igualmente las potencialidades que estos contextos presentan para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

6. METODOLOGÍA

El desarrollo del proyecto tiene en cuenta la concepción de metodología planteada por Taylor y Bogdan (1992), citados en Sandoval (1996), al exponer que aquello que define la metodología es simultáneamente tanto la manera como se enfoca el problema, como la forma en que se busca respuesta al mismo. Por consiguiente, la metodología abarca enfoques y paradigmas que orientan la investigación, respondiendo a las preguntas, ¿cómo se concibe la naturaleza tanto del conocimiento como de la realidad?, ¿cómo se concibe la naturaleza de las relaciones entre el investigador y el conocimiento que genera? y ¿cuál es el modo en que construye o desarrolla conocimiento el investigador? Guba (1990) citado en Sandoval (1996).

El proyecto se encuentra enmarcado en el enfoque cualitativo con el paradigma interpretativo, teniendo en cuenta los planteamientos de Sandoval (1996), Ricoy (2006), Salgado (2007), y Arnal, Rincón y Latorre (1992).

6.1. Enfoque Cualitativo

El enfoque cualitativo responde a la pregunta ¿cómo se concibe la naturaleza tanto del conocimiento como de la realidad?, y expone que existe una diferencia entre la realidad empírica, objetiva o material “con respecto al conocimiento que de esta se puede construir y que correspondería a lo que apropiadamente se puede denominar realidad epistémica” (Sandoval, 1996, p.28). La realidad empírica hace referencia a la existencia de la realidad independiente de un sujeto que la conozca; por su parte la realidad objetiva o material, requiere para su existencia, de un sujeto cognoscente, que se encuentra influenciado por una cultura y diferentes relaciones sociales particulares, “que hacen que la realidad epistémica dependa para su definición, comprensión y análisis, del conocimiento de las formas de percibir, pensar, sentir y actuar, propias de esos sujetos cognoscentes” (Sandoval, 1996, p.28). En ese sentido, se plantea el acercamiento a una de las realidades educativas de Colombia, referente a los contextos no convencionales, los cuales presentan características particulares, por lo tanto es importante indagar cómo se desarrolla el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología, permeado por conocimientos que ha construido durante toda su formación inicial y continua.

Éste enfoque también responde a la pregunta ¿cómo se concibe la naturaleza de las relaciones entre el investigador y el conocimiento que genera?, asumiendo que “el conocimiento es una creación compartida a partir de la interacción entre el investigador y el investigado” (Sandoval, 1996, p.29), por consiguiente es necesario que el investigador esté inmerso en la realidad objeto de análisis, para comprender su lógica y especificidad. Así, el proceso de la investigación se desarrolló a partir de la inmersión en cada uno de los contextos, en el Museo de La Salle, el Planetario de Bogotá y el Jardín Botánico José Celestino Mutis, en los cuales se realizó una interacción con los Licenciados en Biología, estudios de caso. Igualmente, la subjetividad y la intersubjetividad se conciben como, “los medios e instrumentos por excelencia para conocer las realidades humanas y no como un obstáculo para el desarrollo del conocimiento” (Sandoval, 1996, p.29), por lo tanto se tienen en cuenta las percepciones que algunos sujetos presentan en torno a los contextos educativos no convencionales.

En consecuencia, ¿cuál es el modo en que construye o desarrolla conocimiento el investigador, desde el enfoque cualitativo? El proceso investigativo y la indagación es guiada por “un diseño emergente, en contraposición a un diseño previo” (Sandoval, 1996, p.29), es decir que el conocimiento se estructura a partir de los diferentes hallazgos que van emergiendo durante el proceso investigativo. Por su parte, la validación de los resultados y de las conclusiones se realiza a partir del diálogo, la interacción y la vivencia; las cuales se concretan mediante los procesos de observación, reflexión, diálogo, construcción de sentido compartido y sistematización.

En ese sentido, la investigación cualitativa desde sus inicios con Husserl, Heidegger y Merleau Ponty (1985) en el plano filosófico, y con Schutz (1977, 1973, 1994) y Berger y Luckman (1987) desde la sociología, citados por Sandoval (1996), le otorga especificidad a la realidad humana, por lo tanto su análisis no se puede reducir a las categorías de la realidad física, cuya esencia son los objetos o cosas materiales. En consecuencia, los conceptos de interioridad y vivencia de los sujetos y de la sociedad, a partir de las percepciones, sentimientos y acciones de los actores sociales, aparecen como ejes de interés, pertinentes y significativos para el desarrollo de conocimiento, por lo tanto, a partir de los instrumentos que se diseñaron, descritos

posteriormente, se tienen en cuenta las diferentes perspectivas de los sujetos inmersos en la investigación.

Igualmente, las investigaciones que se desarrollan desde el enfoque cualitativo se encuentran en la búsqueda constante, tanto de la comprensión, entendida como “la captación del sentido de lo que el otro o los otros quieren decir a través de sus palabras, sus silencios, sus acciones y sus inmovilidades a través de la interpretación y el diálogo” (Sandoval, 1996, p.32); como de la posibilidad de constituir generalizaciones, en vía de entender los aspectos comunes entre personas y grupos humanos, concernientes a la producción y apropiación de la realidad social y cultural en la que desarrollan su existencia.

Por otra parte, Taylor y Bogdan (1992) citados en Sandoval (1996), sumados a las particularidades anteriormente expuestas de la investigación cualitativa, plantean como características de este enfoque, las cuales se tuvieron en cuenta para la planeación, desarrollo y conclusión de la investigación. Éstas consisten en que, es *cuasi-inductivo*, debido a que se relaciona con el descubrimiento y el hallazgo más que con la comprobación o la verificación; es *holístico*, en la medida en que el investigador, no reduce a variables las personas y los escenarios, por el contrario los concibe como un todo integral, que obedece a una lógica propia de organización, de funcionamiento y de significación; es *interactivo y reflexivo*, puesto que los investigadores son sensibles a los efectos que ellos causan sobre las personas que son objeto de su estudio; *no impone visiones previas*, en el sentido en que el investigador cualitativo suspende o se aparta temporalmente de sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones; es *abierto*, es decir que para el investigador todas las perspectivas son valiosas; es *humanista*, el investigador cualitativo busca acceder a experiencias particulares desde las percepciones, concepciones y actuaciones de quien los protagoniza; y es *rigurosa*, aunque de un modo distinto al de la investigación cuantitativa, mediante la exhaustividad del análisis detallado y profundo, en la interpretación la investigación cualitativa encuentra su validez, confiabilidad y consenso intersubjetivo.

A modo de recapitulación, se concibe que los métodos cualitativos parten del supuesto de que el mundo social se encuentra constituido de significados y símbolos, por lo tanto la

intersubjetividad es fundamental, puesto que de ella parte las reflexiones en torno a los significados sociales, es decir que la realidad social está conformada de significados compartidos de manera intersubjetiva. En consecuencia, la investigación cualitativa se encuentra en la búsqueda de la comprensión profunda de significados y definiciones de las situaciones en las que se encuentran inmersos los actores implicados en la investigación, teniendo en cuenta las experiencias, vivencias, sentires y subjetividades (Jiménez-Domínguez (2000) en Salgado (2007). Por consiguiente, no se establecen categorías estáticas que enmarcan la investigación, por el contrario “el diseño se va ajustando a las condiciones del escenario o ambiente ” (Salgado, 2007, p.72).

Es así como, *la construcción de objetos de conocimiento* es progresiva durante la investigación, es decir que el proceso se “alimenta continuamente, de y en la confrontación permanente de las realidades intersubjetivas que emergen a través de la interacción del investigador con los actores de los procesos y realidades socio-culturales y personales objeto de análisis, así como del análisis de la documentación teórica, pertinente y disponible” (Sandoval, 1996, p.41). En ese sentido, *los procesos de investigación cualitativa*, se caracterizan por ser de diseño semi-estructurado y flexible, sin querer decir que no sea riguroso, sino que implica que las hipótesis no van a ser únicamente preestablecidas, éstas pueden surgir durante el desarrollo de la investigación. La *validación de los hallazgos*, se puede realizar mediante el consenso o la interpretación de las evidencias, los datos e información obtenida.

6.2.Paradigma Interpretativo

El trabajo de grado se enmarca en el paradigma interpretativo, toda vez que su interés es el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social (Arnal et al., 1992), así como interpretar y comprender la conducta y los fenómenos sociales, las actividades y el pensamiento individual cotidiano, específicamente de las relaciones que se establecen en los contextos educativos no convencionales. Por lo tanto, permite describir, comprender e interpretar los fenómenos propios de la realidad social, concibiéndola como múltiple, dinámica y gestora de interacciones intersubjetivas y de sujeto-objeto.

El paradigma permite interpretar el sentido de la acción de un fenómeno dentro de un contexto, es decir, el significado en un espacio y tiempo específico de un determinado grupo social, por lo tanto “los componentes del fenómeno se dividen en antecedentes y consecuentes, es decir, se superan las reducciones cuantificables o descriptivas del fenómeno” (Arnal et al., 1992).

El paradigma interpretativo según Ricoy (2006), tiene como antecedentes históricos la fenomenología, el interaccionismo simbólico interpretativo, la etnografía, la antropología, entre otros. Husserl su fundador, y autores representativos como Dilthey, Baden, Berger, Shutz, Mead, Blumer y Lukman, citados en Ricoy (2006), han posicionado desde el siglo XX el paradigma como vía de comprensión de la realidad social.

Las principales características de este paradigma, plantean que la realidad es dinámica e interactiva, donde se tiene en cuenta el comportamiento de los otros/as actuando consecuentemente desde una perspectiva holística, concibiendo el sujeto como un individuo comunicativo que comparte significado, por lo tanto establece relaciones intersubjetivas con otros sujetos, incluyendo el investigador, “construyendo la acción, interpretando y valorando la realidad en su conjunto de modo analítico-descriptivo” (Ricoy, 2006, p.16).

Por su parte, Pérez (1994) en Ricoy (2006), plantea que el paradigma interpretativo, concibe la realidad como un constructo de hechos observables, por significados e interpretaciones elaboradas del sujeto, quien interactúa con otros en un contexto determinado, por consiguiente, la comprensión de la realidad se establece a partir de las propias creencias, valores y reflexiones. Igualmente, plantea que el conocimiento no es neutral, éste es relativo a los significados que le otorgan los sujetos en interacción mutua, adquiriendo sentido en la cultura y en las peculiaridades de la cotidianidad del fenómeno educativo, y describe el hecho en el que se desarrolla el acontecimiento mediante la descripción rigurosa contextual de las situaciones que posibilitan la intersubjetividad, a partir de la rigurosa recogida sistemática de los datos, igualmente, apuesta por la pluralidad de métodos.

El enfoque cualitativo, que caracteriza el paradigma interpretativo permite profundizar la investigación mediante el planteamiento de diseños abiertos y emergentes desde la globalidad y

contextualización. Así mismo, las conclusiones como la discusión que generan las investigaciones enmarcadas en éste paradigma, se encuentran ligadas fundamentalmente a un escenario educativo concreto contribuyendo también a comprender, conocer y actuar frente a otras situaciones (Ricoy, 2006).

6.3. Estrategias metodológicas e instrumentos para la obtención de información

Teniendo en cuenta que el enfoque cualitativo y el paradigma interpretativo permiten retomar diferentes estrategias metodológicas, técnicas y medios para la generación y recolección de información, que posibilitan la interpretación de los fenómenos de la realidad social, para el desarrollo de la investigación se tienen en cuenta las siguientes estrategias, técnicas y métodos.

El principal método de investigación es el *estudio de caso*, debido a que se realiza la caracterización detallada del ejercicio profesional de tres Licenciados en Biología que desarrollan su profesión en contextos educativos no convencionales en Bogotá – Colombia, como lo son, el Museo de la Salle, el Planetario Distrital y el Jardín Botánico José Celestino Mutis. Para ello, fue necesaria la implementación de diferentes técnicas e instrumentos como entrevistas, observaciones no participantes, y revisión documental, los cuales permiten obtener información detallada sobre el objeto de estudio.

6.3.1. Estudios cualitativos de caso

En cuanto a los estudios cualitativos de caso, Robert Yin (1984) en Sandoval (1996) lo define como una indagación empírica que “investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real de existencia, cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes y en los cuales existen múltiples fuentes de evidencia que pueden usarse” (Sandoval, 1996, p.91). Así, el caso en estudio puede ser una cultura, una sociedad, una comunidad, una subcultura, una organización, un grupo, o fenómenos tales como creencias, prácticas o interacciones, u otro aspecto de la existencia humana. Lofland (1966) en Sandoval (1996). En el desarrollo de la presente investigación los casos se constituyen en los sujetos y en los contextos no convencionales.

En ese sentido, el estudio de caso al ser específico y puntual, posibilita realizar una descripción, análisis y comprensión de los actores de la investigación, por lo tanto permite centrar el interés de estudio en un individuo, evento o institución y en su flexibilidad y aplicabilidad, es decir, es un estudio específico de un acontecimiento particular. Igualmente, se tiene en cuenta que “en “el caso” se estudia durante un periodo, con total intensidad, cada una de las variables, de los aspectos, de los factores identificados y sus procesos interactivos para llegar a la comprensión de la unidad de análisis” (García y Giacobbe, 2009).

Teniendo en cuenta las anteriores características, para el desarrollo de la presente investigación, se realizaron estudios de caso a tres Licenciados en Biología cuya práctica profesional se desarrolla en contextos educativos no convencionales, citados previamente.

Para la elección de los estudios de caso, se tuvieron en cuenta dos factores, primero que la formación inicial sea de Licenciatura en Biología, sin importar la universidad donde realizaron dicha carrera, y segundo, que hayan desarrollado su ejercicio profesional en contextos educativos no convencionales en Bogotá. Se desarrolló la búsqueda de dichos Licenciados en aulas ambientales, museos interactivos y de historia natural, y en el Jardín Botánico José Celestino Mutis.

Así se eligieron tres Licenciados en Biología. Un Licenciado en Biología egresado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas que desarrolló su ejercicio profesional en el Museo de la Salle, y dos Licenciadas en Biología egresadas de la Universidad Pedagógica Nacional, una de ellas trabaja en el Planetario de Bogotá, y otra trabaja en el Jardín Botánico José Celestino Mutis. Teniendo en cuenta que la investigación cualitativa requiere, como lo expone González (2002), del respeto a los sujetos inscritos, se les otorgó a cada uno de los licenciados un seudónimo para la confidencialidad de los datos obtenidos, igualmente, se considera la reserva en el manejo de la información y la retroalimentación con los resultados y análisis obtenidos del trabajo de grado.

Los seudónimos para cada uno de los Licenciados son los siguientes:

-Licenciado en Biología / Museo de la Salle: Andrés

-Licenciada en Biología / Planetario de Bogotá: Sofía

-Licenciada en Biología / Jardín Botánico José Celestino Mutis: Sara

6.3.2. Entrevista individual en profundidad

La entrevista individual en profundidad, implica la realización de varias sesiones con la misma persona. Se inicia con una primera entrevista de carácter muy abierto, la cual parte de una pregunta generadora, amplia, que busca no sesgar un primer relato, que será el que servirá de base para la profundización ulterior. Se considera, en tal sentido, que la propia estructura, con que la persona entrevistada presenta su relato, es portadora en ella misma de ciertos significados que no deben alterarse con una directividad muy alta (Sandoval, 1996).

No obstante, es necesaria la preparación anticipada de un cuestionario guía que se sigue, en la mayoría de las ocasiones de una forma estricta aun en su orden de formulación, permitiendo que el investigador cubra todo el terreno (tema) (Sandoval, 1996). Para el desarrollo del presente trabajo, se realizaron entrevistas, tanto a los estudios de caso, como a personas que trabajan con los licenciados. Para cada una de las entrevistas se establecieron preguntas orientadoras, agrupadas en categorías para su posterior análisis.

Con los estudios de caso, se realizaron dos entrevistas a profundidad, la primera en la que se indagan aspectos relacionados con la formación inicial y continua, las actividades y proyectos que han realizado en los contextos educativos, y los intereses iniciales y finales de su formación y quehacer profesional, en la Tabla No. 2 se evidencian las categorías y las preguntas de ésta primer entrevista. En la entrevista final con los estudios de caso, se discutieron y confrontaron resultados obtenidos en los diferentes instrumentos, por lo tanto las preguntas orientadoras son específicas para cada caso.

Tabla No.2

Categorías que agrupan las preguntas orientadoras para el desarrollo de la primera entrevista a profundidad a los sujetos, estudio de caso

CATEGORÍAS		¿QUÉ SE PRETENDE INDAGAR?	
1	FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS LICENCIADOS EN BIOLOGÍA	Formación inicial	
		1.1	Universidad donde realizó la formación inicial
		1.2	¿Por qué estudiar en dicha Universidad?
		1.3	¿Cuáles eran los intereses iniciales y finales al estudiar Licenciatura en Biología?
		1.4	¿Cuál era la proyección como Licenciado en Biología?
		1.5	¿En qué espacios, instituciones y áreas se quería desempeñar?
		1.6	¿Qué espacios y/o actividades durante el pregrado, se encontraban relacionadas con los contextos de educación no convencional?
		Formación continua	
		1.7	Estudios de post-grado
		1.8	En qué Universidades ha realizado los estudios post-graduales
		1.9	¿Por qué elegir dichas universidades?
		1.10	Otros espacios de formación post-graduales
		1.11	¿Cuándo y cómo (actividades) inicia su desempeño profesional?
		1.12	Dónde ha trabajado
		1.13	Cuáles son los intereses actuales
1.14	¿Qué ha aportado el lugar de trabajo a la formación como docente?		
1.15	¿Por qué trabajar en ese lugar?		
2	EJERCICIO PROFESIONAL DE LOS LICENCIADOS EN BIOLOGÍA	2.1	Actividades que realiza el LB en el programa de educación no convencional
		2.2	Proyectos o actividades que el LB ha propuesto en el programa de educación no formal
3	RELACIÓN ENTRE LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL	3.1	Proyectos realizados en los estudios sobre el lugar de trabajo
		3.2	Participación en eventos, o números de revistas sobre el ejercicio que desarrolla en el lugar de trabajo

Las entrevistas realizadas con personas que trabajan con los Licenciados en Biología, se realizaron teniendo en cuenta las preguntas orientadoras presentes en la Tabla No. 3, las cuales se agruparon igualmente para la posterior discusión.

Tabla No.3

Categorías que agrupan las preguntas orientadoras para el desarrollo de la entrevista a las personas que trabajan con los Licenciados en Biología

CATEGORÍAS		¿QUÉ SE PRETENDE INDAGAR?	
1	FORMACIÓN PROFESIONAL	1.1	Universidad donde realizó su formación inicial
		1.2	Estudios post-graduales
		1.3	Otros espacios de formación post-graduales
		1.4	Dónde ha trabajado
2	EJERCICIO PROFESIONAL DE LOS LICENCIADOS EN BIOLOGÍA	2.1	¿Cómo conoció al LB? ¿Cómo se empieza a relacionar con el LB?
		2.2	¿Cómo se integra al espacio de educación no convencional?
		2.3	¿Cuáles son las actividades que realiza el LB en el espacio de educación no formal?
		2.4	¿Cuál es el rol dentro del CENF del LB?
		2.5	¿Ha realizado proyectos o actividades junto al LB? Sí: ¿cuáles? ¿En qué consintieron? ¿Cuál era/es el rol del LB? No: ¿por qué? ¿Le gustaría desarrollar una actividad con el LB, cuáles? ¿Cuál sería el rol del LB?
		2.6	¿Cómo se relaciona con el LB en el espacio de educación no convencional?
		2.7	¿Cómo ha sido la relación del LB con el espacio de educación no convencional?
3	CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO DE EDUCACIÓN NO CONVENCIONAL	3.1	¿Cómo ha aportado el LB al desarrollo de los objetivos, de la misión, la visión al espacio de educación no convencional?
		3.2	¿Han trabajado otros LB en el espacio?
4	INCIDENCIA DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL EN EL CONTEXTO EDUCATIVO NO	4.1	¿Otro profesional podría llevar a cabo las actividades del LB en el espacio de educación no convencional?
		4.2	¿Qué le ha aportado la relación en términos laborales, con el LB en su formación profesional?
		4.3	Cómo se reconoce la labor del LB en el programa de educación no formal (denominación que recibe).

	CONVENCIONAL	4.4	¿Qué sugerencias u observaciones realizaría del trabajo del LB?
--	---------------------	-----	---

Para el desarrollo de las entrevistas, se realizó como primera etapa la formulación de las preguntas, teniendo en cuenta las preguntas ¿qué se pretende caracterizar?, ¿qué pretendo indagar? y ¿cuáles son los posibles instrumentos? Posteriormente, se realizó la validación de los instrumentos, con dos sujetos diferentes a los participantes en los estudios de caso, uno para cada instrumento, seguidamente se realizaron los ajustes necesarios a los instrumentos, para realizar la implementación en las entrevistas propuestas, de las cuales se realizaron grabaciones de voz. Finalmente se realizó la sistematización y análisis, los cuales se describen posteriormente.

6.3.3. Observación no participante y registro de observación

La observación no participante permite, la *caracterización* de las condiciones del entorno físico y social; la *descripción* de las interacciones entre actores; la identificación de las *estrategias* y *tácticas* de interacción social; y la *identificación de las consecuencias* de los diversos comportamientos sociales observados. Es importante tener en cuenta, que la validez de las observaciones no participantes, se obtiene a partir de posteriores observaciones participantes o mediante entrevistas directas con los actores sociales correspondientes (Sandoval, 1996). En ese sentido, es importante contar con un registro estructurado sobre ciertos elementos básicos para comprender la realidad humana, objeto de análisis, permitiendo focalizar la investigación en los temas centrales para su posterior análisis profundo.

Es importante tener en cuenta, que a partir de la observación, se obtiene información que no se genera a partir de las entrevistas, como las características y las dinámicas del entorno en el que se desarrolle la investigación. En el desarrollo del trabajo, se llevaron a cabo diferentes observaciones no participantes de cada uno de los estudios de caso durante actividades que desarrollan cotidianamente en el contexto de su quehacer profesional. Para el registro de cada una de las observaciones, se realizaron videos y notas de campo.

Teniendo en cuenta que para las observaciones no participantes, según García y Giacobbe (2009) se pueden preconfigurar unidades de análisis, para permitir la focalización de los aspectos a observar, por ende en la Tabla No.4 se delimitan las características generales y específicas a observar. Sin embargo, durante el análisis de la información, emergieron otras unidades o aspectos para la discusión.

Tabla No.4

Aspectos orientadores durante las observaciones no participantes

	¿QUÉ SE PRETENDE CARACTERIZAR?	¿QUÉ SE PRETENDE INDAGAR?
1	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS QUE REALIZA EL LB	Actividades que realiza el LB en el programa de educación no formal
		Procedimientos de las actividades
		Uso de materiales
2	RELACIÓN CON OTRAS PERSONAS	Interacción con personas que trabajan en el espacio de educación no formal
		Interacción con personas que no trabajan en el espacio de educación no formal
3	INTERACCIÓN CON EL LUGAR DE TRABAJO	Qué lugares visita durante las actividades

6.3.4. Revisión documental

De acuerdo con García y Giacobbe (2009), y Paul Ricoeur (1974) en Sandoval (1996), el análisis documental permite obtener información retrospectiva acerca de un determinado hecho, donde se pueden agrupar tanto documentos oficiales como personales, realizando una lectura de la realidad social, las acciones humanas y la cultura. Para el desarrollo del trabajo, se tuvieron en cuenta documentos relacionados con la normatividad de los contextos educativos no convencionales, como de artículos e informes personales que los Licenciados en Biología han realizado en dichos espacios.

En la Tabla No.5, se presenta la información de los instrumentos y los sujetos con quienes fueron aplicados.

Tabla No.5

Instrumentos y personas a quienes fueron aplicados.

INSTRUMENTO	ESTUDIOS DE CASO		
	MUSEO DE LA SALLE	PLANETARIO DE BOGOTÁ	JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS
Entrevista inicial	X	X	X
Entrevista final	X	X	X
Número de personas entrevistados que trabajan con los Licenciados en Biología	2	2	3
Número de observaciones participantes	1	2	1
Revisión Documental	X	X	X

6.4.Estrategias para la sistematización e interpretación de resultados

Para el análisis de la información obtenida, se llevó a cabo análisis de contenido y triangulación de los instrumentos aplicados.

6.4.1. Análisis de contenido

Teniendo en cuenta que la información obtenida fue a partir de entrevistas, observaciones no participantes y revisión documental, se desarrolló la sistematización, análisis y discusión teniendo en cuenta el análisis de contenido, el cual según Krippendorff (1980) citado en Porta y Silva (s.f), consiste en formular a partir de determinados datos, inferencias reproducibles que puedan aplicarse a un contexto. Para ello, se postulan las siguientes etapas:

a. Categorización. A partir de las categorías se clasifican y agrupan unidades de información, es decir que se generan “asociaciones de contenidos por unidad, producto de la construcción del investigador” (García y Giacobbe, 2009, p.126). Como se observó previamente en las Tablas No.

3 y No.3, se presentan las categorías diseñadas previo al análisis de la información, teniendo en cuenta que, como lo exponen García y Giacobbe (2009) y, Porta y Silva (s.f), se pueden utilizar categorías elaboradas “a priori” de la obtención de datos, y a medida que se realiza su análisis se ubican en la categorías correspondientes. También se pueden elaborar categorías “a posteriori” de la obtención de información, donde éstas surgen del material obtenido, en el desarrollo de la investigación, de los instrumentos de las observaciones no participantes y de la revisión documental, las categorías emergieron a medida que se analiza el instrumento.

b. Elaboración de unidades de información o de registro. Hacen referencia a un segmento del contenido que se considera como unidad de base para la categorización. En el desarrollo del proyecto, las unidades de información son segmentos textuales de las entrevistas, observaciones y documentos de cada uno de los estudios de caso. Estas son codificadas, es decir se le asignan un código o un símbolo Porta y Silva (s.f), con el objetivo de clasificar la información con determinadas características. La codificación es de la siguiente manera, en paréntesis se otorga un código que consta en primer lugar, del seudónimo (para cada uno de los casos), o de un código (asignado a otros sujetos entrevistados), seguido del instrumento sistematizado, y finalizando con un número secuencial.

En la Tabla No.6, se muestran los códigos utilizados en las unidades de información con su respectivo significado.

Tabla No.6

Códigos y sus significados utilizados en las unidades de información

CÓDIGO	SIGNIFICADO
SUJETOS ENTREVISTADOS QUE NO SON ESTUDIO DE CASO	
M1	Entrevistado 1 del Museo
M2	Entrevistado 2 del Museo
P1	Entrevistado 1 del Planetario
P2	Entrevistado 2 del Planetario
J1	Entrevistado 1 del Jardín Botánico
J2	Entrevistado 2 del Jardín Botánico
J3	Entrevistado 3 del Jardín Botánico
INSTRUMENTOS	
EI	Entrevista Inicial a los casos

EF	Entrevista Final a los casos
EP	Entrevista a las personas que trabajan con los licenciados
VO	Video de Observación no participante
DI	Documento Institucional
DP	Documento Personal

Por ejemplo, la unidad de información *“en la forma que esas personas hablan sobre la educación en general y del país, de la situación del país, y teniendo en cuenta el contexto de la UPN (pública), se siente la necesidad de hacer algo desde la educación del país”* (Sara, EF, 9), muestra los componentes de la codificación de las unidades de información, siendo Sara el seudónimo de una de las Licenciadas en Biología, como se indicó previamente en el presente documento; EF corresponde al instrumento, y el número 9, al número asignado a la unidad de información.

Las unidades de información para las personas que trabajan con los Licenciados en Biología, se realiza indicando la persona entrevistada, el instrumento correspondiente a la entrevista personal y el número consecutivo de la unidad. Por ejemplo, en la unidad de información *“re-estructuración a nivel de misión, visión y objetivos de la entidad con respecto a la educación educativa y cultural fortaleciendo lo que tiene que ver con formación y educación en el JBB”* (J1, EP, 14), J1, indica la persona 1 entrevistada en el Jardín Botánico de Bogotá, y 14, el número consecutivo asignado a la unidad de información.

c. Propositiones. Posterior a la agrupación de las unidades de información en cada una de las categorías, se desarrollan proposiciones correspondientes a inferencias y descripciones de la información obtenida. A partir de estas proposiciones se realiza la síntesis y selección de resultados relevantes para el análisis y discusión de resultados Porta y Silva (s.f).

d. Análisis de resultados obtenidos. Teniendo en cuenta las unidades de información y las promociones realizadas para cada una de las categorías se realizó la interpretación de los resultados, teniendo en cuenta el marco teórico elaborado Porta y Silva (s.f). Así, se presentan los resultados para cada uno de los estudios de caso.

Para la organización de la sistematización se desarrollaron matrices, las cuales permiten evidenciar las categorías diseñadas, las unidades de información y las proposiciones desarrolladas. El análisis de los resultados, se presentan en primera instancia para cada caso a modo de narración y comparación con el marco teórico, y en segunda instancia realizando una generalización de los resultados encontrados para los tres casos.

6.4.2. Triangulación

Para la obtención de información, y teniendo en cuenta que ésta se generó a partir de diferentes instrumentos, se llevó a cabo la triangulación de instrumentos, la cual, según Kemmis (1983) citado en García y Giacobbe (2009) ayuda a rigor en tanto control cruzado entre las diferentes fuentes de información, como personas, documentos, instrumentos, o la combinación de todos ellos.

Para el análisis de cada uno de los casos, se realizó la triangulación de los datos obtenidos de los instrumentos (entrevistas, observaciones no participantes y revisión documental) Igualmente, para identificar particularidades y generalidades entre los tres casos, se realizó la triangulación de los resultados obtenidos entre estos, presentados en una matriz de relación general.

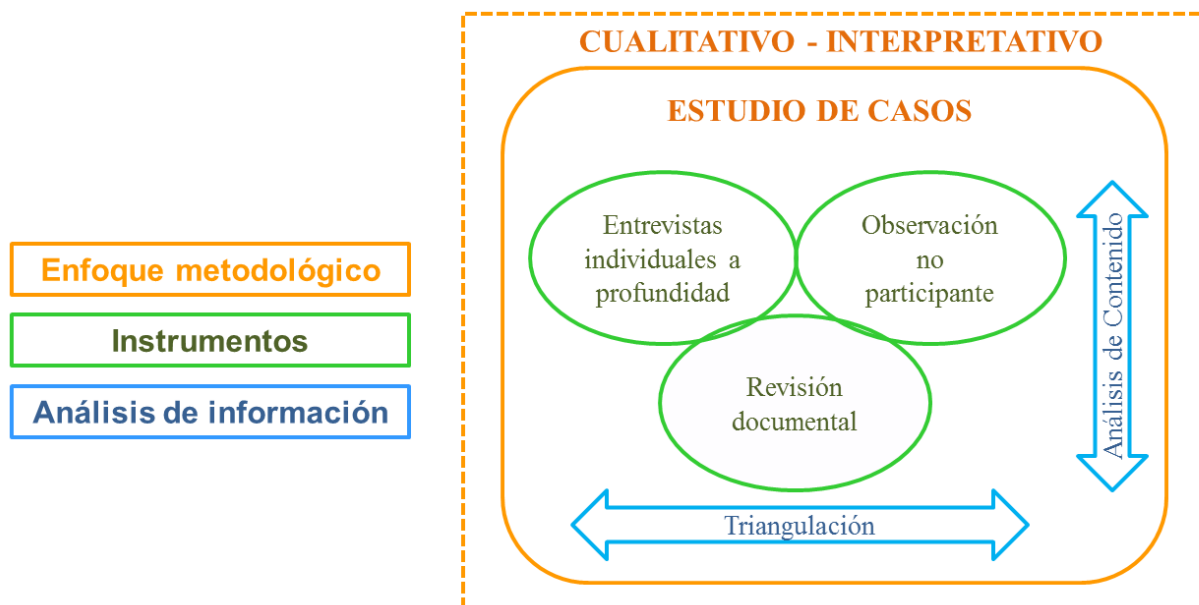


Figura No.1. Interacción entre los métodos de recolección y análisis de información.

6.5.Momentos y Fases del trabajo de grado

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo en tres momentos, cada uno de los cuales contiene diferentes fases de investigación, descritas a continuación.

6.5.1. Momento 1. Preparación y acción

Fase I. Formulación: Fue el punto de partida de la investigación, se planteó ¿qué es lo que se va a investigar y por qué?, para ello se delimitó el planteamiento del problema, los objetivos y antecedentes de la temática a desarrollar.

Fase II. Exploración de la literatura y elaboración de técnicas e instrumentos de recolección de información: Teniendo delimitado el problema, con sus objetivos, se llevó a cabo la conceptualización de los ejes temáticos en torno a los cuales se desarrolló la investigación. Es importante tener en cuenta, que la revisión de literatura en la investigación cualitativa es paralela al proceso de recolección de datos y a los análisis preliminares, por lo tanto implicó adelantar una revisión sostenida y relativamente abierta de la literatura relacionada, sin pretender llegar a constituirse en un marco único y cerrado de interpretación y análisis de la información obtenida por el investigador (Sandoval, 1996).

Igualmente, se evaluaron, validaron y concretaron las técnicas e instrumentos para la recolección de información.

Fase III. Recolección de información: Teniendo en cuenta las temáticas centrales del proyecto y la validación de técnicas e instrumentos, se desarrolló la recolección de información. Durante ésta fase, se llevó a cabo el contacto con la realidad o las realidades objeto de estudio. También se estableció el consentimiento informado (Ver Anexo 4).

6.5.2. Momento 2. Sistematización y discusión

Fase IV. Sistematización de la información recolectada: Durante esta fase, se realizó la sistematización de información mediante la extracción de las unidades de información, su agrupación en las categorías establecidas para su posterior análisis.

Fase V. Resultados y discusión: Teniendo en cuenta la sistematización de información, a partir del análisis de contenido y de la triangulación, se realizó la discusión de los resultados, relacionándolos con los referentes conceptuales que se desarrollan durante el proyecto. Igualmente, se realizaron las conclusiones en torno al proceso.

6.5.3. Momento 3. Cierre y socialización

Fase VI. Elaboración del documento final: Se desarrolló el documento final que recoge los elementos centrales de la investigación.

Fase VII. Socialización: Finalmente, se llevó a cabo la socialización de los resultados con los sujetos estudio de casos, y a al grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias CPPC.

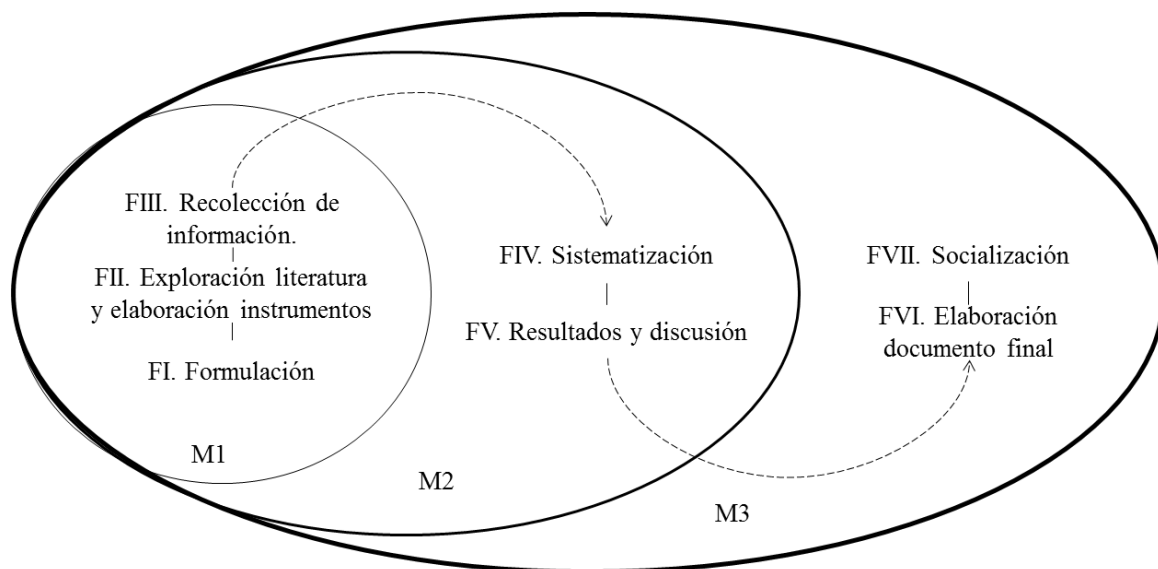


Figura No. 2. Momentos y fases del desarrollo de la investigación.

7. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de la investigación se tuvieron en cuenta los aspectos referentes, en primer lugar al Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC), y en segunda medida de la educación no formal e informal que permiten reconocer y caracterizar los componentes de la educación no convencional. A continuación, se establecen las principales características de éstos ejes centrales de la investigación.

7.1. Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (CPPC)

Desde la década de 1970 se han desarrollado diversas y múltiples investigaciones en torno al CPPC, en las cuales se describe y conceptualiza sobre los aspectos que se han caracterizado como específicos de los profesores. Para el desarrollo de la presente investigación, no se pretende realizar una revisión general de todos los trabajos que se han realizado en torno al CPPC, por lo que se exponen los principales elementos que permiten un posicionamiento respecto al referente teórico del profesor que contribuyen a la discusión de los resultados obtenidos. Por lo tanto, se tienen en cuenta algunos aportes realizados desde el ámbito Anglosajón, Francés e Iberoamericano en torno a este componente.

Iniciando con la perspectiva Anglosajona, se reconoce que desde el siglo pasado (siglo XX), se han iniciado diferentes investigaciones centradas en identificar, reconocer y caracterizar los aspectos que determinan y diferencian la profesión docente. Durante el año 1978 se lleva a cabo el congreso del National Institute of Education donde se indaga acerca de qué piensan los profesores, en dicho evento se describe la vida mental de los docentes, en la cual se relacionan sus actitudes, creencias, toma de decisiones, reflexiones, y juicios. Igualmente, se pretende comprender las interpretaciones que los docentes realizan frente al proceso educativo y al proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, por medio de la indagación acerca de la condición fundamental para el desarrollo docente, se crea en Nueva Orleans, la Asociación Internacional para el Estudio de Pensamiento del Profesor (ISATT International Study Association on Teacher Thinking), como un simposio permanente por medio del cual se investiga y se construye en torno al pensamiento del profesor, planteando diferentes perspectivas (Perafán, 2002).

Posteriormente, hacia el año 1986 Lee S. Shulman propone indagar más allá del pensamiento docente, por lo tanto se inician las investigaciones referentes al cómo conocen los profesores, y las fuentes de conocimiento del profesor (Shulman 1984, citado por Valbuena, 2007). En dicha investigación, emergen conceptos como Conocimiento Disciplinar, Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK por sus siglas en inglés de Pedagogical Content Knowledge) el cual se configura posteriormente como Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) y Conocimiento Curricular.

En cuanto al Conocimiento Disciplinar, se establecen los contenidos que el profesor aborda en la enseñanza, por lo tanto tiene un manejo conceptual de las temáticas a desarrollar, es decir hace referencia a los conocimientos en torno al componente objeto de enseñanza. A partir de este conocimiento, se tiene en cuenta el conocimiento de la materia que se enseña, sus contenidos y la organización de sus conceptos y principios, su marco metodológico y teórico (Valbuena, 2007). Por lo tanto, aporta al reconocimiento de la estructura de los conceptos que permite establecer relaciones y redes con otros conceptos (Porlán, 2003 citado en Valbuena, 2007). En consecuencia, siguiendo a los autores en mención, el Conocimiento Disciplinar es necesario para el profesor, debido a que le permite establecer relaciones entre los conceptos que se enseñan, identificar tanto los principios fundamentales de la disciplina como las aplicaciones que puedan tener los contenidos en la cotidianidad de los estudiantes, realizar síntesis de contenidos y abordar y resolver problemas.

Por su parte el CDC, proporciona aspectos, como el tener en cuenta las ideas de los estudiantes y las estrategias que el profesor construye, no para la transmisión de conocimiento, si no para la articulación de éste con los estudiantes, es decir, “es el conocimiento que va más allá del tema de la materia per sé y que llega a la dimensión del conocimiento de la materia para la enseñanza” (Shulman, 1987, p.9 citado por Gariitz et al., 2008). Así, agrupa los conocimientos referentes a, las *concepciones estudiantiles* con respecto a un tópico o un dominio, a las *representaciones* para la enseñanza del tema en cuestión, y de las *estrategias* instruccionales que incorporen tales representaciones (Gariitz et al., 2008).

En consecuencia, se identifica que el maestro no actúa únicamente a partir de su conocimiento disciplinar o “pensando sólo con la cabeza” para la transmisión de conocimientos (Valbuena, 2007), por el contrario se inicia el proceso de posicionamiento del maestro como sujeto que proyecta, actúa y reflexiona su quehacer docente desde diferentes perspectivas, contextuales, curriculares, didácticas, personales y profesionales, por lo tanto construye una vida permeada por experiencias fuera y dentro del aula.

De acuerdo a las diferentes investigaciones y a las perspectivas que se han realizado en torno al Conocimiento Profesional del Profesor, se determina, se resalta y se manifiesta que dicho conocimiento es específico de la profesión docente, en tanto posibilita, “la comprensión de los aspectos que facilitan o dificultan el aprendizaje del contenido de un tópico específico; conocer las concepciones de los alumnos de diferentes edades y procedencia, acerca de un contenido en particular; y utilizar estrategias, tales como analogías, ejemplos, explicaciones y demostraciones, es decir formas para hacer posible que otros comprendan los contenidos de la enseñanza” (Shulman, 1986 citado por Valbuena, 2007 p. 140).

Otras investigaciones encabezadas por psicólogos, profesores y pedagogos como Bromme (1988), Pamela Grossman (1990), William Carlsen (1999), Magnusson, Krajak y Borko (1990), Gess-Newsome (1999), Martín del Pozo (1994), entre otros, aportan y amplían las investigaciones acerca de cuáles conocimientos convergen en la acción profesional docente. Morine-Dersheimer y Kent (1999), consideran el CDC (relacionado con el PCK como se mencionó anteriormente), “el componente central alrededor del cual se integran otros conocimientos” (citados en Valbuena, 2007 p. 42), en tanto el CDC es el entendimiento integrado de los cuatro componentes que posee un profesor: pedagogía, conocimiento temático de la materia, características de los estudiantes, y el contexto ambiental del aprendizaje (Gariitz et al., 2008, p. 155).

Por consiguiente, en el CDC se encuentra inmerso los aspectos relacionados con el contexto, y el conocimiento pedagógico, los cuales desde la perspectiva en mención (Anglosajona), hacen referencia a la importancia de la organización y gestión de la clase, modelos y estrategias pedagógicas, el discurso y la comunicación en clase, creencias personales, las percepciones, y las

experiencias prácticas de los profesores (Corrigan et al., 2011). No obstante, dichos conocimientos no están aislados uno del otro, la reflexión propicia su diálogo, permitiendo el enriquecimiento del quehacer profesional.

Igualmente, Morine-Dersheimer y Kent (1999) citados por (Gariitz et al., 2008), plantean que el Conocimiento Contextual proporciona, a partir de los diferentes conocimientos de los profesores de ciencias elementos para que se planteen las finalidades de la educación, metas, propósitos y su valor, así mismo propicia la evaluación de procedimientos y resultados junto a los estudiantes. Por consiguiente, la propuesta de éstos autores, permite evidenciar una movilidad o dinámica entre los diferentes conocimientos (Valbuena, 2007), en tanto el profesor acude a ellos para la planeación, la acción y la reflexión de su actividad profesional.

Por otra parte, el Conocimiento Pedagógico, hace referencia a la organización y administración del contexto educativo, los principios generales de la instrucción y el sistema de evaluación (Grossman, 1990 citado por Valbuena, 2007). Como elementos que lo configuran se encuentran la organización y gestión de la clase, modelos y estrategias de enseñanza, comunicación y discurso en el aula (Morine et al., 1999 citados en Valbuena, 2007). Este conocimiento, se encuentra constituido por tres tipos de conocimiento, el *conocimiento pedagógico general*, que se obtiene a partir de las investigaciones y difundido en la literatura especializada, el *conocimiento pedagógico personal*, que involucra las concepciones y la experiencia práctica de los profesores que han tenido durante su vida práctica y como estudiantes, y el *conocimiento pedagógico del contexto específico*, en que se relacionan los contenidos anteriores (el general y el personal), a partir del cual los profesores reflexionan sobre su quehacer, experiencias y concepciones (Valbuena, 2007).

Por otro lado, desde la perspectiva Iberoamericana, en cuanto a los componentes, pedagógico y didáctico se postula que estos posibilitan la génesis, circulación y apropiación del saber y sus condiciones de enseñanza aprendizaje, y la reflexión que el profesor realiza sobre su práctica (Zambrano, 2005). En cuanto al componente pedagógico, se postula la reflexión como eje central, en tanto permite al profesor comprender tanto la relación del sujeto y los saberes, como la retroalimentación de su práctica, “al reflexionar sobre su práctica encontrará la fuente material

de su discurso” (Zambrano, 2005, p.147). En ese sentido, el profesor se interesa por reconocer, como lo expone el autor en mención, aquello que influye tanto positiva como negativamente a la sociedad cuestionándose constantemente sobre “¿a qué condición se educan los sujetos?” (Zambrano, 2005, p.105).

En consecuencia, a partir del componente pedagógico se construye un interés por la comprensión de la acción y la intención educativa teniendo en cuenta el contexto en el que esté llevando a cabo su ejercicio profesional, por lo tanto tiene lugar “la enseñanza como práctica del hacer y saber del profesor” (Houssaye (1994) citado por Zambrano (2005 p.121)). Por lo que el profesor piensa y actúa, no solo para la enseñanza objeto de la disciplina para otros sujetos (como los estudiantes), también para su formación y construcción personal y profesional continua.

En ese sentido, no se limita exclusivamente a la transmisión de saberes, sino que se sitúa desde una perspectiva reflexiva, pensando además de su quehacer, las relaciones que se gestan entre los profesores, los estudiantes, el ambiente tanto escolar (en la presente investigación referentes a los contextos particulares de educación no convencional), como social (Zambrano, 2005).

Por lo tanto, esta perspectiva dista en cierta medida del ámbito Anglosajón, al reconocer que el componente pedagógico posibilita en los profesores, pensar y reflexionar sobre la enseñanza, teniendo en cuenta los diferentes elementos que constituyen los contextos en los que se encuentran inmersos, por lo que “el saber pedagógico no se limita a la simple práctica de enseñar” (Zambrano, 2005, p.180).

En relación con la Didáctica, se postula que su objeto es la apropiación del saber, en el sentido que se “tiene en cuenta la representación y los medios intelectuales que utiliza un sujeto para apropiarse un saber” (Zambrano, 2005, p.22). De manera que permite pensar sobre las diversas fuentes de aprendizaje, y cómo lograr su apropiación teniendo en cuenta los diferentes elementos que convergen en el contexto educativo, como las motivaciones y dificultades que se presentan en las situaciones de aprendizaje (Zambrano, 2005).

Por lo tanto, tiene en cuenta los procesos de enseñanza-aprendizaje que se encuentran enmarcados en una disciplina, por lo que se tiene en cuenta que “el profesor cuando explica el objeto de su disciplina no está diciendo el objeto mismo sino su historia, los valores que ella incorpora, en qué momento aparece tal o cual concepto, etc, [...] da cuenta del carácter, límites, objetos y perímetro de la disciplina” (Zambrano et al., 2005, p.62). Es decir que el profesor se encuentra permeado por los diferentes elementos que constituyen, tanto la disciplina objeto de enseñanza, como del contexto los cuales se van constituyendo desde la formación inicial, por ende se manifiesta que “el saber disciplinar es insuficiente en la formación del docente” (Zambrano, 2005., p.63).

Teniendo en cuenta los aportes realizados desde el ámbito anglosajón, se identifica que las dos perspectivas confluyen en el reconocimiento de los diferentes aspectos, sumados al conocimiento disciplinar, que constituyen el quehacer docente para la apropiación del conocimiento de los estudiantes, o de los diferentes sujetos en los que se lleve a cabo el acto educativo.

Finalmente, teniendo en cuenta las investigaciones relacionadas con el CPPC desde la perspectiva Anglosajona, y de los componentes pedagógicos y didácticos propuestos en el ámbito Francés e Iberoamericano, se establece que el profesor se encuentra permeado por cada uno de los contextos en que habita a partir de sus dimensiones personal y profesional, donde a partir de los aspectos específicos de su quehacer piensa, actúa y reflexiona su ejercicio profesional, por lo que “la práctica del docente se convierte en un saber único, diferente del saber de otras profesiones” (Zambrano, 2005, p.147).

7.2.Educación no convencional

En relación a la Educación no convencional, a partir de la búsqueda de referentes teóricos que caracterizan el componente educativo de los contextos educativos no convencionales, se identifica que no hay un consenso en cuanto a la determinación, específicamente de los museos, jardines botánicos y planetarios, de su perspectiva educativa (no formal o informal). Por lo tanto, a partir de los aportes que se realiza de la educación no formal e informal, se postula la

educación no convencional en la que se reconocen características comunes y particulares de dichos espacios.

La educación al ser una realidad compleja, dispersa, heterogénea, versátil y diversa (Trilla et al., 2003), ha sido clasificada dependiendo de los procesos, sucesos, fenómenos, agentes o instituciones considerados educativos, por lo que dependiendo su criterio se realiza su clasificación. Uno de los criterios consiste en la especificidad del sujeto que se educa, por ejemplo dependiendo de la edad, así se establece una educación infantil, de adultos y de la tercera edad. Otro criterio utilizado, ha sido el componente a la que se dirige la acción educativa, teniendo así educación física, intelectual, moral, social, etc. Criterios como los contenidos educativos, la diferencian entre educación sanitaria, literaria, entre otros; así como aspectos procedimentales o metodológicos, distinguen entre educación activa, autoritaria, individualizada, a distancia, etc; el agente, la situación o la institución, también son elementos para diferenciar entre educación familiar, escolar e institucional (Trilla et al., 2003).

La clasificación entre educación formal, no formal e informal es una de los más comunes, agrupando los criterios de metodología, procedimiento educativo, el agente o institución en el que se ubica el proceso de educarse (Trilla et al., 2003). Como se observa en la Figura No.3, la diferenciación más grande se establece entre la educación informal y las educaciones formal y no formal, mientras que hay una delimitación menor entre la educación formal y la educación no formal.

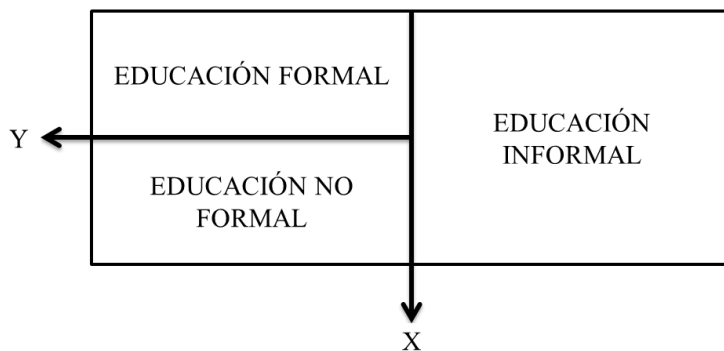


Figura No. 3. Tomada de Trilla et al. (2003, p.24). Se esquematizan las fronteras entre los tres tipos de educación. La mayor frontera se representa con la letra X, entre la educación informal y las educaciones formal y no formal, siendo la intencionalidad y la metodología los aspectos diferenciadores. La frontera menor, representada con la letra Y, muestra la diferencia entre la educación no formal e informal, que comparten la intencionalidad.

Debido a que se reconoce que la educación no presenta limitaciones espacio-temporales, ésta se ha diferenciado en tres conceptos relacionados, pero diferentes. El primero hace alusión a la *educación informal*, la cual es un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el entorno. Como segunda denominación se encuentra la *educación formal*, la cual hace referencia al “sistema educativo” altamente institucionalizado, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado que se extiende desde los primeros años de la escuela primaria hasta los últimos años de la Universidad. Finalmente, la *educación no formal*, emerge como la tercer vía de educación, considerada como toda actividad organizada, sistemática, educativa realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población, tanto adultos como niños (Sarramona et al., 1998, p.12). Por lo tanto, la educación formal y la educación no formal comparten un rasgo a diferencia de la educación informal, correspondiente a la organización y sistematización (Touriñán (1983) citado en Torres y Pareja (2007)).

Sumado a lo anterior, la diferencia entre estas tres modalidades de educación, como lo exponen Sarramona et al. (1998) y Torres (2007) citado por Torres y Pareja (2007), radica en la *duración*, debido a que la informal es ilimitada puesto que dura toda la vida, mientras que la formal y la no formal es limitada temporalmente; en la *universalidad*, donde la educación informal es para todas las personas debido a que es la formación permanente de todos los individuos, por su parte la formal y no formal son limitadas, puesto que va dirigida a poblaciones específicas, a niños, jóvenes o adultos; la *institucionalidad*, donde su mayor representación se encuentra en la formal, debido a que ésta se enmarca en una institución, seguida se encuentra la no formal, en la que se puede desarrollar o no en un determinado espacio; y en la *estructuración*, en el sentido que configura periodos, ciclos y niveles como en la formal y la no formal.

Específicamente, para la educación no formal, autores como Sarramona et al. (1998), exponen que es importante tener en cuenta que “aunque la denominación “no formal” pudiera dar idea de simple negación, la realidad es que en el lenguaje pedagógico internacional ya hace tiempo que se ha asociado a una perspectiva altamente positiva de la educación” (p.7), es decir que la educación no formal se ha posicionado mundialmente, no como la negación a la educación sino

como otra vía de acceso a la misma. En consecuencia, ésta educación rompe e inhibe las barreras de la lógica estructura administrativa que conlleva la educación formal, y por ende se desliga de la oficialidad y de la obligatoriedad, así, se lleva a cabo desde fuera de los “resguardos usuales” del sistema educativo “reglado” (Torres y Pareja (2007) y Sarramona et al. (1998)).

Por consiguiente, la denominación de no formal surge al reconocer que la educación “no puede considerarse como un proceso limitado en el tiempo y en el espacio, confinado a las escuelas y medido por los años de asistencia” ((Coombs y Ahmed, 1975) citados por Sarramona et al., 1998, p.11), es decir que surge como una opción al considerar que los procesos educativos no se encuentran anclados al espacio al que tradicionalmente se concibe como escuela, ni al tiempo en término de años de asistencia.

El origen del concepto *educación no formal* es diferente al de las otras modalidades de educación. Éste surge para contrarrestar la problemática de la pobreza en los contextos rurales durante el siglo XX, por lo tanto como lo expone La Belle (1982) citado por Sarramona et al. (1998), la introducción de ésta expresión se acuñó para satisfacer las necesidad de respuestas extracurriculares a demandas nuevas y diferentes de las que atiende ordinariamente el sistema educativo. Durante los años de 1970, debido al crecimiento demográfico de los países denominados del Tercer Mundo la educación no formal tuvo gran relevancia dado que estaba orientada a los grupos sociales que no habían podido recibir una enseñanza básica completa. Debido a ello, “la escuela ha dejado de considerarse el único lugar de enseñanza [...] y que la enseñanza y el aprendizaje han dejado de considerarse sinónimos de escolaridad” (Hamadache, 1991 citado por Sarramona et al., 1998, p.12).

Es así como, a partir de la denominación *no formal*, diversas instituciones, experiencias, actividades y acciones educativas encontraron un lugar dentro de la educación, lo que ha permitido el desarrollo de ésta educación en la sociedad actual e igualmente se inició una progresiva preocupación por las formación de nuevas estrategias de desarrollo individual y colectivo. No obstante, es importante tener en cuenta que hay una complementariedad entre la educación no formal y la formal, en el sentido que “la educación no formal tiene hoy el necesario

papel de complementar la educación formal escolar, la cual, lógicamente, no puede atender todas las dimensiones de la compleja educación actual” (Sarramona et al., 1998 p.7).

Por consiguiente, es menester tener en cuenta que la educación no formal, abarca una serie de ámbitos de actuación educativa que permiten hacer realidad el principio de que “la educación es una tarea que prosigue después de la escuela y que afecta igualmente a quienes no han podido ir a ella” (Sarramona et al., 1998 p.7). Algunos de los ámbitos son, la alfabetización, la formación para el mundo del trabajo, del ocio y tiempo libre, de la salud, del consumo, urbana, educación ambiental y conservación del patrimonio y la animación sociocultural. Por lo tanto, como lo expone, el panorama de la educación no formal abarca el abanico de acciones humanas dadas en la sociedad civil y que son susceptibles de traducirse en educativas, por lo tanto se encuentran, entre otros, espacios como museos (artísticos, de la ciencia, tecnológicos, etc), empresas, organizaciones de trabajo, clubes de tiempo libre, aulas de naturaleza, asociaciones ciudadanas, alfabetización tecnológica y animación sociocultural. Por lo que esta perspectiva educativa se ha posicionado en la sociedad desde diferentes prácticas, actividades y acciones cotidianas (Torres y Pareja, 2007).

Siguiendo con el planteamiento de estos autores, se propone en la educación no formal de la distinción entre espacios específicos y no específicos. Los primeros relacionados con las escuelas que imparten enseñanzas que pueden ayudar a la obtención de algún título académico, como escuelas no oficiales, universidades populares, aulas para la tercera edad, ludotecas, clubes deportivos, entre otros. Los segundos, corresponden a espacios en los cuales se adquieren “tintes” formativos de aspecto no formal, sin que ésta sea su razón principal de sus acciones, por lo tanto incluye escenarios como museos, zoológicos, bibliotecas, centros cívicos, entre otros (Torres y Pareja, 2007).

En cuanto a la educación informal, en ella se inscriben acciones educativas no intencionales, en la cual se incluyen las acciones educativas que se desarrollan en el contexto cotidiano, como la familia (Torres y Pareja, 2007). Sin embargo, autores como Trilla et al. (2003), se cuestionan sobre hasta qué medida en el acto educativo informal no se establece algún propósito, en consecuencia algunos medios que se ubican en el lado de la educación informal no están de

acuerdo con la negación de intencionalidad, por lo que consideran que constituyen “alguna suerte de intencionalidad educativa” (Trilla et al., 2003, p.26).

Otra de las características de la educación informal, consiste en una acción educativa asistémica por el hecho de distar del carácter institucionalizado y escolarizado de la educación formal y no formal (Torres y Pareja, 2007). No obstante, como sucede con el carácter implícito, Trilla et al. (2003), manifiestan que “tampoco resulta fácil negar la presencia del método y de sistema en muchos procesos educativos incluidos en la educación informal” (p.26). Por lo tanto en esta educación, tiene lugar al igual que en la educación no formal, los museos, en tanto presentan una intencionalidad implícita de educación, donde autores como Filippopoliti, y Koliopoulos (2014), Soto et al., (2011), Kisiel (2006), y Bernarduzzi et al., (2012), (referenciados en los antecedentes del presente documento), los clasifican dentro de esta educación dado su actividad educativa y formativa implícita.

Hasta el momento, teniendo en cuenta las características propuestas para la educación no formal e informal, emerge una tensión respecto al consenso de las particulares de cada una de estas educaciones, donde se reconoce que se solapan algunas finalidades, objetos y propósitos educativos. Igualmente, no se identifica una delimitación o clasificación de los diversos espacios, como los museos, diferentes a las instituciones educativas inscritas en la educación formal. Trilla et al. (2003), puntualizan de la siguiente manera, específicamente para los museos, dicha tensión:

Un museo es, en sí mismo, un medio educativo independientemente de si cuenta o no con un programa de actividades específicamente pedagógicas, en la medida que cumpla con sus funciones más tradicionales, elementales, primarias (conservar y mostrar obras de valor artístico, histórico, científico, cultural, etc), el museo está generando efectos de educación: en concreto, educación de la que hemos llamado informal. El museo pone en contacto al usuario con objetos que reflejan su historia, con producciones artísticas, con elementos del medio natural que difícilmente están a su alcance inmediato [...] El museo por tanto, difunde cultura, conocimiento sobre el hombre y su entorno, genera y satisface la curiosidad, crea actitudes de respeto y de valoración de productos [...]. Obviamente, todas estas cosas forman parte de la educación, y por eso decimos que el museo resulta ser, de por sí, una institución educativa.

No obstante, también es obvio que esta dimensión educativa inherente del museo puede ser ampliada, potenciada y orientada. Puede pasar de ser una función implícita y casi inconsciente a devenir una tarea explícita y premeditada [...] Así, por ejemplo, existen museos que cuentan con un gabinete o departamento pedagógico que, entre otras cosas, programa actividades mucho más específicamente educativas (organización de visitas de grupos escolares, etc). Tales departamentos y actividades constituyen entonces medios educativos no ya informales, sino no formales, en tanto que se configuran como instancias específicas y diferencialmente educativas (Trilla et al., 2003, p.20).

A esta tensión se le suma la postura, desde la perspectiva legislativa, que Colombia reconoce como educación no convencional, la cual se describe a continuación.

La Ley 115 de 1994 correspondiente a la Ley General de Educación, en el Capítulo 2 desde el artículo 36 hasta el 42, describe brevemente como se concibe la educación no formal en Colombia. Así la define como “la que se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos” (Ley 115, 1994), es decir que concuerda con la concepción planteada anteriormente por Sarramona et al. (1998), al considerarla como un complemento, actualización y hasta sustitución de conocimientos de la educación formal, la diferencia entre los dos referentes, consiste en que la Ley 115 le atribuye la finalidad de formación laboral. En ese sentido, las instituciones “podrán ofrecer programas de formación laboral en artes y oficios, de formación académica y en materias conducentes a la validación de niveles y grados propios de la educación formal” (Ley 115, 1994), en consecuencia se infiere que una de la finalidad implícita es la formación para el mundo laboral. Así, lo sustenta el artículo 40, al exponer que “El Plan Nacional para el desarrollo de la microempresa será el encargado de aprobar los programas de capacitación y asesoría a las microempresas, al igual que los programas de apoyo microempresarial. Las instituciones capacitadoras aprobadas para adelantar estos programas tendrán carácter de instituciones de educación no formal. El Ministerio de Educación Nacional formará parte de las directivas del plan” (Ley 115, 1994).

Además, concibe como otras finalidades de la educación no formal, promover “el perfeccionamiento de la persona humana, el conocimiento y la reafirmación de los valores nacionales, la capacitación para el desempeño artesanal, artístico, recreacional, ocupacional y técnico, la protección y aprovechamiento de los recursos naturales y la participación ciudadana y comunitaria” (Ley 115, 1994). Por consiguiente, la concibe como una opción de educación diferente a la formal, en el sentido en que ofrece programas de formación académica y laboral (hasta un nivel técnico), acompañado de procesos que promueven la participación ciudadana y comunitaria a partir los valores nacionales.

De acuerdo a la Ley 115 de 1994, se evidencia que uno de los objetivos es la formación laboral, en ese sentido, años más tarde se re-configura el concepto no formal por el de *Educación para el trabajo y desarrollo humano*. Dicha transformación de concepto, se lleva a cabo mediante la formulación y establecimiento de la Ley 1064 de 2006 por la cual “se dictan normas para el apoyo y fortalecimiento de la educación para el trabajo y el desarrollo humano establecida como educación no formal en la Ley General de Educación” (Ley 1064, 2006).

El artículo 20 de ésta Ley, expone que “el Estado reconoce la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano como factor esencial del proceso educativo de la persona y componente dinamizador en la formación de técnicos laborales y expertos en las artes y oficios. En consecuencia las instituciones y programas debidamente acreditados, recibirán apoyo y estímulo del Estado, para lo cual gozarán de la protección que esta ley les otorga” (Ley 1064, 2006), por lo tanto, al exponer que la educación no formal propicia la formación laboral, los certificados expedidos por las instituciones reconocidas en éste marco de educación, “serán reconocidos como requisitos idóneos de formación para acceder a un empleo público en el nivel técnico [...] podrán ser objeto de reconocimiento para la formación de ciclos propedéuticos por las Instituciones de Educación Superior y tendrán igual tratamiento que los programas técnicos y tecnológicos” (Ley 1064, 2006). En consecuencia, las personas que se encuentran acreditados con la certificación que expiden las instituciones de educación no formal, pueden desempeñarse laboralmente.

En consecuencia, la tensión emergente es referente a que además de las características previamente retomadas para la educación no formal e informal, desde las leyes colombianas, es necesaria la formación laboral (para el trabajo) y el desarrollo humano, desde entidades capacitadas para desarrollar dicha formación, diferente a la que se realiza en la educación formal.

Teniendo en cuenta que los contextos objeto de la presente investigación (Museo de La Salle, Planetario de Bogotá y Jardín Botánico José Celestino Mutis), no tienen como finalidad la formación laboral, pero que a partir de sus propuestas y actividades se promueven acciones educativas, retoma características tanto de la educación no formal e informal, sin inscribirse completamente a alguna de ellas, debido a que se llevan a cabo procesos educativos particulares. Por lo tanto, en el desarrollo de la investigación se realizó la transformación, discusión y la construcción de una propuesta de delimitación educativa de estos contextos, a la cual se le denomina educación no convencional. Discusión que se pretende, quede abierta para futuros objetos de investigación.

Se establece que en estos contextos se lleva a cabo una educación no convencional (diferente a la educación no formal e informal), en tanto dista igualmente de las características, tradicional y escolarizado de la educación formal. Reconoce igualmente que, “cada modalidad educativa no atiende de la misma manera a la persona que en ella participa [...] pero que un tipo de educación puede verse reforzado y favorecido por algunos recursos de los otros tipos de educación” (Torres y Pareja, 2007, p.15).

En ese sentido los visitantes y personas inmersos en los contextos educativos no convencionales continúan con su formación implícita o explícitamente, “significa que una vez que los sujetos no están en contacto con la escuela, no se detiene su formación” (Torres y Pareja, 2007, p.17). Por lo tanto, la planeación y desarrollo de actividades y propuestas, se encuentran mediadas por elementos pedagógicos y didácticos particulares, “creados para satisfacer unos objetivos educativos determinados” (Torres y Pareja, 2007, p.17).

Dentro de las particularidades que se identifican en los contextos educativos, se encuentra la divulgación del conocimiento, la enseñanza de las Ciencias, y la apropiación del Territorio,

reconociendo características referentes a: los contenidos se adaptan a las particularidades de los sujetos y de los contextos donde se realiza la acción pedagógica, los espacios se acomodan mejor a los diferentes contextos, se aceptan y se adaptan mejor a innovaciones metodológicas (Torres y Pareja, 2007).

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados y la discusión, se lleva a cabo a partir de la descripción de cada caso, iniciando con Andrés del Museo de la Salle, continuando con Sofía del Planetario de Bogotá, y finalizando con Sara del Jardín Botánico José Celestino Mutis. Finalmente, se realiza un análisis general, presentando un aporte a la formación inicial para los programas de formación de Licenciaturas en Biología y Ciencias Naturales.

Para el desarrollo de los resultados, es importante tener en cuenta dos aspectos. En primer lugar, para cada caso se realizó la sistematización en matrices de los resultados obtenidos a partir de los instrumentos desarrollados, en el Anexo 5 se presenta la matriz correspondiente al caso de Andrés, en el Anexo 6 de Sofía, y finalmente en el Anexo 7 se expone la sistematización realizada para el caso de Sara. En segundo lugar, en uno de los componentes del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, se hace referencia al conocimiento disciplinar el cual se relaciona con la disciplina específica de enseñanza (Biología y Astronomía), se realiza dicha aclaración teniendo en cuenta que la pedagogía y la didáctica también son disciplinas.

8.1. Estudio de caso I. El caso de Andrés

Andrés es Licenciado en Biología, egresado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el año 2012. Durante el inicio de la investigación, se encontraba desarrollando su ejercicio profesional en el Museo de la Salle, en donde se realizó la entrevista inicial, la entrevista a las personas que trabajan con él, y las observaciones no participantes. En la etapa final, Andrés se vincula a otra institución.

8.1.1. Museo de la Salle de Bogotá - MLS

El Museo de la Salle se encuentra ubicado en el centro de Bogotá D.C., en la Universidad de La Salle, fue fundado en el año 1904 por el Hermano Apolinar María, miembro de los Hermanos de Las Escuelas Cristianas, quienes llegan al Colombia en el año 1890 y se radicaron en el año 1893 en Bogotá, para llevar a cabo su misión educativa (Museo de La Salle [MLS], 2014). El museo

es considerado como museo de historia natural, éstos se caracterizan por exponer colecciones arqueológicas y paleontológicas, donde sus exhibiciones son particulares por la presencia de taxidermias, las cuales son ubicadas en dioramas que representan el ambiente de dichos organismos (Keith, 2005 citado por Morales, 2010).

La filosofía del museo se enmarca “en los principios de la tradición lasallista, la democratización del conocimiento, la apropiación por parte de la sociedad de la ciencia y la tecnología, y el aporte al desarrollo integral sustentable” (MLS, 2014, p1), por lo que se considera como un agente de cambio social y desarrollo, promotor de los valores asociados al valor de la diversidad biológica y cultural de los colombianos y de todos los lasallistas, convirtiéndose en un escenario donde el encuentro de saberes y el ejercicio interdisciplinario se convierten en la dinámica propia de su accionar (MLS, 2014).

Para ello se presenta en dos ámbitos de acción, el primero referente a estudios de diversidad biológica y cultural, cuyo objetivo consiste en “fomentar la investigación sobre el patrimonio que custodia y reflexiona sobre su quehacer pedagógico y museológico, como guardián de patrimonios conserva y preserva sus colecciones y genera ventanas interpretativas en un ambiente de deleite y goce” (MLS, 2014, p.3); y en segundo lugar, se reconoce como centro cultural y de apropiación social de conocimiento, en tanto “promueve actividades que generan identidad y reconocimiento de [la] diversidad, fomentando el espíritu de fraternidad tan característico de la filosofía Lasallista permitiendo la participación y construcción colectivas memoria e inspiración, encuentro entre la ciencia y el arte, desde esta perspectiva el museo contribuye a la reconfiguración de identidades haciendo memoria de la tradición lasallista” (MLS, 2014, p.4).

En ese sentido, se propone como misión, “contribuir a la recuperación y construcción de identidades (nacional, institucional, personal), hacer memoria de la tradición Lasallista, conservar y preservar por medio de sus colecciones, y proyectos de investigación y divulgación, el patrimonio natural y cultural convirtiéndose en una ventana interpretativa y en agente de cambio social a través de la apropiación social del conocimiento” (MLS1, 2014, p.1).

Actualmente, en el museo se encuentran profesionales que desarrollan labores de curaduría, de conservación, comunicación y de administración. También se desarrollan monitorías (monitor aprendiz), por parte de estudiantes de áreas relacionadas con Biología, quienes tienen la función de apoyar las diferentes actividades que se realizan en el museo. Otro grupo que se encuentra en el museo, son los voluntarios, quienes apoyan el desarrollo y la difusión del museo (Andrés. EI, 15).

Uno de los cargos es el *Auxiliar de colecciones*, cuyo objetivo es “*dar soporte en curaduría, conservación y museografía acorde a los procesos establecidos en el museo, y en apoyo a proyectos especiales que se generen*” (DI, 1). Dentro de las funciones, algunas de ellas consisten en realizar el ingreso de material, preparar y montar técnicamente ejemplares biológicos (bajo la supervisión del profesional), apoyar la realización del inventario, registro y catalogación de colecciones, mantener y manejar técnicamente tanto colecciones de investigación, docencia y exhibición, como equipos de muestreo y colecta, y asistir a estudiantes, docentes e investigadores (DI, 2). Es decir, que este cargo es el apoyo a las diferentes actividades, de tipo disciplinar (biológica) que se desarrollan en el museo, por lo que no tienen acciones pedagógicas explícitas. Andrés, se encontraba desempeñando este cargo.

Cabe mencionar, que otro de los cargos consiste en *Educador (profesional)*, cuyo objetivo es “*organizar los programas educativos del museo de acuerdo a la misión del mismo y a las necesidades de los usuarios*” (DI, 3). Por lo que en sus funciones, entre otras, se encuentran, coordinar la logística de los servicios educativos, evaluar los procesos propios de educación, y comunicación, proponer y generar espacios que enriquezcan los programas educativos del museo, en los cuales la comunidad se pueda acercar y apropiarse del patrimonio que promueve el museo. Durante el desarrollo de la investigación, en el museo no se encontraba un profesional ejerciendo este cargo, las funciones descritas las desarrollaban los monitores aprendices y el auxiliar de colecciones.

Al respecto, Trilla et al. (2003), exponen que es importante el fortalecimiento del área educativa del museo, debido a que se puede potenciar su función educativa, contribuir a la formación del profesorado (a partir de prácticas pedagógicas), generación de actividades y talleres con sustento

pedagógico y didáctico, impulsar la investigación científica en las temáticas propias del museo y su didáctica, y ser parte de otras instituciones educativas no formales para la realización de actividades culturales y de ocio.

8.1.2. Formación inicial y continua de Andrés

Andrés desarrolló su formación inicial en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá en Licenciatura en Biología. Sus intereses iniciales al iniciar la carrera se establecieron a partir de sus estudios secundarios, los cuales se encontraban centrados por el entorno biológico, *“cuando culminé mis estudios de secundaria y media, existía un interés que yo tenía, y era por el entorno biológico. Cuando yo miré el abanico de posibilidades, porque también como por los temas ambientales, y habla de ingeniería ambiental, la forestal, yo sentía más afín por el tema netamente biológico, entonces yo exploré tanto el área de la Biología como de la Licenciatura en Biología, entonces mirando el abanico de opciones y de posibilidades, yo escogí la Licenciatura en Biología”* (Andrés, EI, 1). Ingresó a dicha universidad, debido a que en la misión y visión de la Licenciatura, se expone la formación de docentes investigadores, que puedan trabajar tanto en el componente pedagógico como en el biológico *“y pues la escogí [la Licenciatura en Biología] en la Distrital porque entre su misión y su visión, ellos proponen pues para los aspirantes, generar docentes investigadores que puedan trabajar, tanto en el componente pedagógico como en el componente Biológico, entonces como el abanico de poder trabajar en esas dos opciones fue el que me impulsó a elegir la Universidad Distrital”* (Andrés, EI, 2).

Ello se evidencia en la visión de la Licenciatura, al exponer que se forman *“integralmente docentes-investigadores con actitudes de liderazgo y competitividad que les permitan generar procesos de búsqueda constante de soluciones a problemas inherentes con la disciplina de la Biología, sus métodos y su enseñanza, enmarcados dentro del concepto de equidad social”* (Universidad Distrital [UD], s.f). En consecuencia, los intereses iniciales de elección de la Licenciatura se encontraban acordes con la misión de ésta, al proponer una formación docente en torno a la investigación, tanto biológica como educativa.

Durante el desarrollo de la carrera, Andrés manifiesta que sus intereses también se ampliaron al componente educativo, el cual posibilita la transmisión de conocimiento, de enseñanza y de formación en el aula. Igualmente, reconoce que la biología presenta un gran abanico de posibilidades, por lo que el acercamiento y el desarrollo de la carrera, le permitió reconocer las líneas que le interesaba ir desarrollando, *“el interés estaba [biológico], pero no existía una especificidad de qué era lo que quería porque cuando, yo creo que le pasa a todos los que inician en áreas relacionadas con la biología, el abanico es tan amplio que uno no sabe por qué inclinarse, entonces en mi caso, yo sabía que me gustaba, que también tenía como una atracción por la parte de educación, por la parte de enseñar, de transmitir conocimientos, de formar aula, pero pues también estaba el componente biológico, pero de entrada no sabía cómo por qué área me iba a enfocar, entonces el acercamiento y el desarrollo de mi carrera, fue la que me permitió empezar a ver qué posibilidades o que líneas de acción eran las que me interesaban para continuar después a nivel profesional”* (Andrés, EI, 3).

La permanencia de Andrés en la Licenciatura en Biología se encuentra mediada por la formación en los componentes disciplinar y pedagógico, *“lo que me animó a mí a continuar en esa carrera y en esa universidad es que ellos [los profesores], nos ofrecieron el espectro de bueno, ustedes aquí también pueden dedicarse a la docencia, pero también ir de la mano de lo disciplinar, no estamos buscando tener solo un enfoque, sino que estamos apoyándolos en ambos para crear pues docentes integrales. Entonces el hecho de no verlo restringido solo a una, sino tener una construcción integral, me pareció una buena opción”* (Andrés, EF, 1). Para Andrés, no hubo profesores específicos que lo animaran con el desarrollo de la carrera, sino que reconoce la labor y el saber que cada uno de ellos tenía, *“uno conoce a los profesores en las aulas, pero a su vez descubre en que área se están desempeñando. Entonces uno descubre el área pedagógica, otros en enfoques disciplinares, y el descubrimiento se da más es como por la exploración o indagación frente a lo que ofrecen los profesores más allá de las aulas”* (Andrés, EF, 2).

A nivel pedagógico, Andrés resalta la importancia del desarrollo de la práctica pedagógica, en tanto le permitió enfrentarse a un grupo, cumplir con unas exigencias del colegio, enfrentarse a un contexto social, a un liderazgo, a la coordinación y toma de decisiones con los estudiantes, *“la práctica si bien no fue el primer acercamiento a un colegio, porque ya había tenido otros*

acercamientos en otras asignaturas para otras actividades académicas, si era ya la responsabilidad de liderar un grupo, y entregar lo que podría ser un producto que ya son las notas de los estudiantes, lo que ya son las exigencia del colegio, entonces el haber desarrollado mi práctica en el colegio [...] es presentarse en un panorama ya social, en enfrentarse a un liderazgo, el enfrentarse ya a una coordinación, porque tienes ya tienes a los estudiantes, tienes que definir que ruta vas a tomar, qué elementos vas a desarrollar, obviamente no había espacios para improvisaciones, entonces ese tipo de cosas lo enfrentan a uno ya a un panorama laboral en el cual ya tú tienes que cumplir con ciertas responsabilidades, tienes que liderar procesos, tienes que acompañar, si bien ya no tengo [en el trabajo del Museo de La Salle] un grupo de veinte, treinta estudiantes, tengo que acompañar a compañeros que están trabajando acá, entonces eso es como la parte fuerte que me aportó el desarrollo de la práctica” (Andrés, EI, 11). Lo cual, le aportaría posteriormente a su ejercicio profesional en el MLS.

Finalizando la carrera tuvo dos orientaciones. Por un lado se encontraba la Educación Ambiental, por medio de la cual se posibilitaba la transmisión de conocimiento con las comunidades y el establecimiento de la relación comunidad-entorno *“finalizando mi carrera, existieron dos cosas que me llamaron mucho la atención, lo que era la Educación ambiental, el trabajo, la transmisión de conocimiento con las comunidades, la relación con las comunidades, la relación comunidad-entorno, era una cosa que me interesaba” (Andrés, EI, 4).* Por otro lado, a nivel biológico, Andrés manifiesta que desde quinto semestre empezó a tener interés por los Mamíferos enfocado hacia la Ecología, *“a nivel biológico lo que me llamó mucho la atención, ya como en quinto semestre fue el trabajo con los mamíferos, el conocer cosas de los mamíferos, pero principalmente lo que era la ecología” (Andrés, EI, 5).*

En esta etapa de la carrera, se identifican dos momentos determinantes para desarrollar su quehacer profesional en un contexto educativo no convencional. El primer aspecto corresponde al desarrollo del trabajo de grado, Ecología espacial del ocelote (*Leopardus pardalis*) en un paisaje fragmentado del Municipio de Colosó (Sucre), Caribe colombiano, cuyo objetivo consistió en *“determinar la ecología espacial del ocelote en paisajes fragmentados en el Municipio de Colosó (Sucre; Colombia), [con el propósito que] a partir de los datos recolectados se facilite la preservación de la especie estudiada en la región” (Andrés, DP,*

p.373). Los resultados del proyecto de investigación, le permitieron a Andrés participar en el II Congreso Latinoamericano de Zoología que se llevó a cabo en Buenos Aires – Argentina, y en las revistas de Mastozoología Neotropical de Argentina, y Therya de México, presentando los principales hallazgos de su investigación. En las publicaciones presentadas del trabajo de grado, se expone la metodología desarrollada (área de estudio, características de la región y del individuo, técnicas, instrumentos y procedimientos), los resultados y las implicaciones de los mismos (desarrollo de planes de manejo y conservación en la región caribe colombiana).

El segundo aspecto que se identifica determinante para Andrés durante su formación inicial, es la vinculación al Museo de La Salle como monitor aprendiz. Él ingresó allí, debido a que un compañero de la universidad le plantea la posibilidad laboral en el museo, Andrés la acoge, encontrando que dicha vinculación le permitió enriquecer y desempeñarse en sus dos componentes de formación, el disciplinar y el pedagógico *“él [compañero] me comentaba que trabajaba acá [Museo de La Salle], y que tenía una interacción tanto en la parte pedagógica, porque ellos apoyaban la parte pedagógica del museo, como la parte biológica. Entonces a mí, pues eso me llamo inicialmente la atención porque era como trabajar en los dos componentes, pero yo era estudiante [...] el primer acercamiento que tuve en el museo, fue un cargo que se llama monitor aprendiz, que si bien es de aprendizaje no fue mi experiencia de practica en la universidad, porque yo mi práctica ya la había desarrollado en un colegio”* (Andrés, EI, 6).

Las actividades que desarrolló como monitor aprendiz, consistían en apoyar todas las actividades, tanto biológicas como pedagógicas, apoyar a los profesionales que trabajan en las colecciones, realizar los recorridos en los que se exponía la historia del MLS y acercaba a los estudiantes al conocimiento biológico y cultural de la ciudad a partir de los dioramas, *“uno iba caminando por los dioramas, y les comentaba lo de los dioramas, amplía un poco la información que no se ve en los dioramas y lo relacionaba con contextos culturales [...] Para lo que es el recorrido lo que se hizo fue un empalme con la persona que estaba saliendo, donde se realizaba la retroalimentación”* (Andrés, EI, 17); participaba en la elaboración de guías y talleres, y en los diferentes eventos organizados por el MLS que tenían como objetivo la divulgación de los acontecimientos científicos y de las fechas ambientales importantes (Andrés, EI, 7).

Como se identificó anteriormente, Andrés participó en actividades de divulgación científica establecidas por el museo, como *Una noche en el museo*, *Siga, esta es su casa*, y *Miércoles de Museo*, en las que se reconoce el museo como “un espacio para la apropiación del conocimiento” (Andrés, DI, 5). En los informes que Andrés presentaba de sus actividades como monitor, hacía alusión al comportamiento de los estudiantes visitantes, “no se presentaron problemas en el recorrido guiado, observándose un alto interés por los visitantes por servicios ofrecidos por el museo; no hubo inconvenientes” (Andrés, DI, 13).

Es importante resaltar, que la monitoria que realizó en el museo no se llevó a cabo dentro del plan de estudios de la Licenciatura en Biología, la cual no presenta espacios de formación relacionados con contextos educativos no convencionales, como el museo, “[no hubo espacios relacionados] a un museo como tal no, pero a las colecciones científicas sí [...] en asignaturas como tal, pues fuera de pronto de lo que uno veía en artrópodos, nosotros también tuvimos que entregar ejemplares preparados y listos para ingresar a una colección entonces no los pedían ya con todos los estándares, en botánica también nos pedían que entregáramos las muestras que habíamos recolectado, entonces como que en la parte académica ese era como el acercamiento” (Andrés, EI, 8). Durante la carrera, se retomaron elementos sobre las colecciones científicas a partir de la preparación de ejemplares, curaduría, preservación y conservación de mamíferos, “yo en mis estudios [...] vi intereses por la mastozoología y había un grupo de investigación que se dedicaba al estudio de los mamíferos, y tenía una colección científica. Entonces en el desarrollo de mis actividades académicas, yo sacaba tiempo para apoyar las actividades del grupo y ahí me vi involucrado en actividades de preparación de ejemplares, de curaduría física, de preservación, de conservación, que son actividades propias de museos de historia natural” (Andrés, EI, 9).

Igualmente, el acercamiento a estos aspectos se realizó de manera autónoma mediante consultas, revisiones y visitas a otros espacios, “esa es la parte de lo no formal, la parte que yo mismo empecé por el acercamiento, por la consulta, por la revisión y por la participación de pronto en otros espacios, porque yo también me acerqué a espacios como el de la Nacional, en el contexto de las colecciones” (Andrés, EI, 10).

Andrés también considera necesario el acercamiento desde la formación inicial, a los contextos no convencionales, sin embargo, expone que es importante que los estudiantes indaguen autónomamente sobre las diferentes posibilidades de ejercicio profesional, *“es importante que las personas conozcan, pero también creo que va en parte de los estudiantes que exploren e indaguen cómo es el amplio espectro de las oportunidades que tienen. Yo sí creo que es importante que se presente una parte, pero pues igual como es un espectro tan amplio no se podría incluir o dar todas las opciones que existen”* (Andrés, EF, 2).

En suma, la formación inicial de Andrés estuvo permeada por los diferentes conocimientos que constituyen el profesor, sin embargo, debido a sus intereses y afinidades, se exalta en mayor medida el conocimiento disciplinar.

En cuanto a la formación continua, Andrés se encuentra realizando en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas una especialización en sistemas de información geográfica, manifiesta que su interés se encuentra en las temáticas relacionadas con la modelación, y en la determinación de las variables en un escenario geográfico, *“en estos momentos estoy realizando una especialización en sistemas de información geográfica [...] con el fin de continuar los estudios, el semestre pasado inicié la especialización [...] que son sistemas de información que toma el componente geográfico para el desarrollo de diversas áreas, entonces la aplicación es muy amplia, pero yo cuando la tomé es porque me interesa mucho el tema de modelación, de plasmar diferentes variables en un escenario geográfico, porque se pueden tomar tanto variables geográficas como sociales. Entonces el conocer y acercarme a esas áreas era como la fuerza que me motivaba a hacer esa especialización”* (Andrés, EI, 12). Proyecta realizar una maestría en Ciencias Biológicas, exponiendo la importancia de la continuidad de los estudios para seguir desarrollando su tema de interés.

A pesar que se evidencia que su interés se enmarca en el componente disciplinar, Andrés manifiesta que para su ejercicio profesional no limita las posibilidades a desarrollarlo en torno a la investigación biológica, expone que se encuentra asertivo a las posibilidades laborales que se le presenten, ya sea instituciones educativas formales o en otros contextos, ya sea educativos o de desarrollo científico, *“de las cosas que tengo proyectadas está el seguir estudiando, y a nivel*

laboral siento que la vida le brinda a uno las oportunidades poco a poco, y pues estoy todavía abierto a ver que oportunidades se puedan presentar [...]. La ventaja de la carrera es que uno nunca sabe en cuál de los dos aspectos pueda llegar a ejercerla, en el museo, cuando yo hice como monitor fue mucho más la parte pedagógica, cuando fui auxiliar estuve en intermedio de las dos, y en este trabajo estoy en la parte disciplinar. Puede ser que la vida me ofrezca una oportunidad en la parte pedagógica, o que continúe en la parte disciplinar, o en ambas, uno realmente no sabe” (Andrés, EF, 5).

8.1.3. Ejercicio profesional de Andrés en el Museo de La Salle

Como se describió anteriormente, Andrés ingresó al MLS durante la etapa final de su formación inicial, como monitor aprendiz. Cuando egresa de la universidad, se vincula laboralmente en el museo con el cargo de auxiliar de colección, en el cual las funciones son netamente en el ámbito biológico, realizando curaduría, preservación, conservación, montajes, sistematización, monitoreo, elaboración de unidades de almacenamiento de los ejemplares y apoyo al área de Paleontología. No obstante, Andrés no se ha desvinculado de trabajos a los que denomina, sociales, debido a las personas que se acercan al museo, *“el Museo de La Salle, por ser un museo de historia natural, es un escenario en el cual confluyen gran cantidad de áreas. En el contexto, en el cual estoy yo en estos momentos es netamente en el biológico porque es el trabajo con colecciones, pero no por eso me he visto desvinculados a áreas sociales, porque pues igual aquí tenemos una serie de eventos en el cual buscamos que la comunidad se acerque al museo”* (Andrés, EI, 14).

Mensualmente, en el museo se entregan informes de las actividades realizadas. En los informes presentados por Andrés, se destacan actividades relacionadas con la organización de ejemplares en cajas, diseño de cámaras húmedas, ingreso de ejemplares para el herbario, solicitud y mantenimiento de las especies presentes en los acuarios, monitoreo y mantenimiento de las condiciones físico-químicas de los acuarios y montaje y etiquetado de organismos (Andrés, DI, 11). Es decir, se realizan actividades de ejecución. Al respecto, Andrés manifiesta que debido a la dinámica laboral del museo y de las funciones de cada cargo, es necesario el cumplimiento de metas previamente establecidas, *“con tantas áreas que generalmente no queda tiempo para*

poder aportarle a cada una de las áreas” (Andrés, EI, 16). Igualmente, expone que “en el caso del museo, yo siempre he pensado que si algo que ha tenido es que se ha visto limitado por el personal que tiene, entonces casi que todas las cosas que se construyen es por el dialogo entre el equipo de trabajo [...] pero uno descubre que no todo mundo tiene la misma disposición para lo mismo, entonces existen personas que llegan hasta su área, pero sí hay personas que se abren un poco más y llegan a contribuir un poco más de manera efectiva a lo que es el fortalecimiento del museo” (Andrés, EF, 4).

Andrés participó en el desarrollo de proyectos los cuales se encontraban “enmarcados en macro proyectos, que son los que dirigen la hoja de ruta del museo. Entonces las actividades que se desarrollan están en el marco de un proyecto” (Andrés, EI, 19), el rol de Andrés en estos proyectos, inicialmente durante el desarrollo de la monitoria fue ejecutor, sin embargo, “para actividades propias del museo donde no hay nada establecido, mis alcances han sido la proposición la estructuración, la dinamización y el liderazgo de las actividades con las otras personas del museo” (Andrés, EI, 20).

Por consiguiente, Andrés tuvo la iniciativa junto a otros compañeros de proponer actividades en al ámbito educativo, como el desarrollo del banco de preguntas, por medio del cual se reflexionaba en torno a las experiencias que tenían en los recorridos guiados con los visitantes del museo “inicialmente cuando lo empezamos a elaborar [el banco de preguntas], con mi otra compañera lo que hacíamos era revisar lo que había montado, porque ya existían unas cosas que se habían estructurado. para el desarrollo de las guías, ya estaban algunas guías montadas, entonces ya lo que nosotros buscábamos era retroalimentar las guías con base a los conocimientos que teníamos de lo que podía ser necesario a partir de la academia [...] nosotros veíamos unas temáticas, y decíamos, asociémosla al grado, que no solo sea ver un video porque sí, y el hecho del banco de preguntas fue una construcción que hicimos reuniendo un compilado de las preguntas que habíamos visto, y que monitores anteriores habían ido recogiendo, para tenerlo a la mano de los siguientes monitores, de preguntas que posiblemente les puedan hacer. Y son cosas, que si bien se pueden escapar, no quiere decir que la persona que esté ahí se las tenga que saber todas, se le ofrece una posibilidad con la que tenga que retroalimentarse [...].

El banco de preguntas, lo creamos a partir de las preguntas corchadoras que hacían los niños” (Andrés, EF, 3).

Igualmente, uno de los compañeros identifica que “nosotros hemos trabajado aquí un proyectico que tiene el Hermano que es el Director del museo, que se llama el banco de preguntas, yo alcancé a vivir un poco de eso con Andrés, que son preguntas que pueden surgir de la guía, y ya tomando como pues esa base inicial, era como concentrar la conversación con él de, bueno las personas a veces preguntan esto, entonces hay que estudiar más esto para responder y apoyar más al público, enseñarles más” (M2, EP, 7).

Andrés manifiesta que dentro de las actividades que realizaba en el museo, no se encontraban enmarcadas únicamente en la ejecución de los procedimientos preestablecidos. Además de las propuestas descritas anteriormente que él desarrollaba, como el banco de preguntas, presentó diferentes propuestas las cuales no se llevaron a cabo por dinámicas en el funcionamiento del lugar, *“sí tuve la oportunidad de desarrollar propuestas, pero por el panorama político del museo no las pude desempeñar al final, pero siempre existieron varias ideas a desarrollar en todo ámbito. Algunas se desarrollaron, en el área de lo que eran las guías, el banco de preguntas, y la propuesta de tener en cuenta los resultados de una encuesta sobre la opinión de las personas frente al museo, en eso si logramos desarrollarlas, pero ya en algo en otros frentes, fue totalmente negativa la respuesta [...] Mientras yo estuve allá logramos desarrollar un instrumento que es mucho más efectivo para conocer el público, porque a veces era una encuesta muy abierta y existan cosas que no permitían reconocer una solución más efectiva [...] A nivel de lo que es la exhibición, nosotros siempre quisimos cambiar lo que era la composición de la infografía, entonces las palabras, cómo generar un tipo de modelo que siempre estuviera ahí, ese tipo de cosas digamos nunca se logró. A nivel de la parte disciplinar, pues yo siempre quise trabajar con las colecciones que estaban allá, porque no había personal y casi que en los museos existe una persona de cada cargo, ahí había un profesional para todas las áreas, entonces de lo que yo sabía de la parte disciplinar quería contribuir, cómo mejorarla”* (Andrés, EF, 5).

A pesar que Andrés no explicita su aporte pedagógico, debido a que su formación y su ejercicio se enfocaron en el aspecto disciplinar, los compañeros resaltan en él un gran aporte pedagógico, e investigativo (disciplinar) tanto al lugar – MLS – como a las relaciones interpersonales que se desarrollaban en el museo, *“gracias a que Andrés era Licenciado, muchas veces podía sacar adelante cosas que no otra persona podía hacer”* (M1, EP, 14). Igualmente, se reconoce que *“más allá de Licenciatura, también he visto que tiene como mucho desempeño en la parte investigativa, que lo he podido observar acá [en el museo] La parte investigativa hacia la biología, sobre todo a la parte mastozoológica”* (M2, EP, 1).

En consecuencia, se identifica que si bien la propuesta de su cargo en el museo era de ejecución de algunas actividades, Andrés tenía la iniciativa de proponer acciones que podrían contribuir con el desarrollo del contexto.

Otra actividad que realizaba Andrés en el museo y en la Universidad de La Salle, es el acompañamiento y apoyo a los estudiantes y profesores de Biología en las salidas de campo, *“la universidad tiene un programa de biología en el cual pues yo he tenido muchos acercamientos y conozco a los profesores [...] también estoy como apoyando algunos estudiantes con base en mis fortalezas, entonces he tenido apoyo a salidas de campo, y algunos docentes en base a mis conocimientos a veces piden a los estudiantes que se acerquen y yo les colaboro a los estudiantes asesorándolos y orientándolos en actividades académicas”* (Andrés, EI, 15). Por su parte, los compañeros de trabajo de Andrés mencionan que *“en la universidad también lo hacían acompañar a la salida de los estudiantes y él [Andrés] se tomaba el rol de profesor [...] cuando regresó nos contaba la experiencia de la salida, ¡no y le explicábamos a los muchachos tal cosa!, como que él siempre tiene la característica de líder, entonces como que siempre se apropia de ese papel. Además sabe mucho de lo que está hablando, por eso es que también se le facilita como pues ese papel de líder”* (M1, EP, 10).

Uno de los estudiantes de Biología de la Universidad de La Salle, expone que *“en las salidas de campo acá, [Andrés] nos ayudaba muchísimo en determinación, sobre todo de murciélagos, nos ayudaba en la parte de colecta fotográfica, entonces teníamos todo en general sobre mamíferos, entonces es una persona con una gran cantidad de conocimientos [...] En cada salida que*

realizábamos con él fue muy gratificante, porque con él aprendimos muchas cosas, nos enseñó mucho, fue bastante chévere [...], generalmente, él tomaba la vocería, digamos como haciendo una introducción a lo que estábamos haciendo, en la parte de mamíferos nos explicaba que tal organismo es tal cosa, se conoce por esto y ello, se manipula de tal forma, y obviamente después de eso surgían algunas cuestiones que nosotros le hacíamos a él, y él siempre no las aclaraba, era súper” (M2, EP, 2).

Así, es interesante resaltar que las personas que se encuentran alrededor de Andrés, destacan su formación como Licenciado en Biología, en tanto cada una de las actividades que desarrolla se encuentran mediadas por los componentes del conocimiento profesional de los profesores, *“él tiene mucha facilidad para dirigirse a las personas, para hacerse entender en muchos temas, [...] no importaba el tema como tal, él siempre los dio a entender excelente, como un buen maestro. Aquí en el museo igual, cuando yo trabajaba con él, yo no entendía algunas cosas y Él siempre estaba en disposición para sacarme de dudas, era muy bueno en ese sentido de enseñanza [...] la manera como él enseña es tan gráfica y tan específica, que al menos en mi caso se me quedaba grabado de una, si uno llegaba a cometer un error él te mostraba como solucionarlo y como no volverlo a tenerlo” (M2, EP, 3).*

Finalmente, se identifica que el quehacer profesional en contextos educativos no convencionales, le aportan, tanto a la formación profesional del Licenciado en Biología, como al desarrollo del contexto educativo, *“Andrés le ha aportado en cantidad al museo. Uno de los objetivos Del museo era que en cinco años, las colecciones lograran estar organizadas, y gracias al trabajo que él hizo, se puede decir que toda la colección de líquidos se estabilizó, ese trabajo estaba terrible, a él le tocó hacer un trabajo bastante duro [...] entonces esa misión era, digamos que es como la fundamental del museo ahorita y pues eso es algo que se logró estabilizar con él, si quedaron muchos trabajos pendientes por el tiempo que requieren [...] Los niveles de curaduría, logró levantar muchos datos y organizar algunas colecciones” (M1, EP, 11).* Sus aportes también se encontraban relacionados con las actividades con el público en las que Andrés cautivaba a los visitantes, *“es una persona que atraía mucho al público [...] es increíble sobre todo con los niños pequeños que a veces como que se dispersan muy rápido, él lograba atraer la atención y les explicaba de una manera como tan efusiva, y mostraba la temática como tan*

interesantes que los chicos siempre estaban concentrados, no se dispersaban. Ya con personas de mayor edad, universitarios o colegios con cursos más avanzados, él daba las guías más densas pero que atraían mucho, mostraba cosas bastante interesantes de los ejemplares que están en exhibición, claro las personas siempre estaban concentradas en su discurso, en su guianza, en su enseñanza como tal, entonces era algo bastante la verdad enriquecedor” (M2, EP, 5)

8.2. Estudio de caso II. El caso de Sofía

Sofía es Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, egresada en el año 2012. Actualmente, se encuentra desarrollando su ejercicio profesional en el Planetario de Bogotá, donde ingresó hace aproximadamente 18 meses. Sofía se ha desempeñado como docente en instituciones educativas privadas de Bogotá, por motivos personales y de reflexión de su quehacer decide buscar otros espacios de formación y desempeño profesional, como es el Planetario de Bogotá.

8.2.1. Planetario de Bogotá - PB

El Planetario de Bogotá se encuentra ubicado en el centro de Bogotá, es un “*escenario científico del Instituto Distrital de las Artes, adscrita a la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte de la Alcaldía Mayor de Bogotá*” (DI, 1). El espacio se encuentra dirigido a una gran variedad de público, entre los que se encuentran, niños, niñas, jóvenes, adultos jóvenes, adultos mayores, personas en condición de discapacidad, aficionados a la astronomía y ciencias afines, profesionales especializados en temas de astronomía y ciencias afines, y medios de comunicación.

Mediante estrategias y experiencias pedagógicas, el Planetario de Bogotá considera en su misión que “*acerca y traduce los conceptos científicos de forma comprensible y significativa para facilitar, motivar, divulgar y apropiar en los ciudadanos de Bogotá la apreciación simultánea de la ciencia, las nuevas tecnologías y el arte*” (DI, 2). Como objetivos, el PB plantea divulgar la astronomía, las ciencias del espacio y las ciencias afines, el conocimiento tecnológico, la cultura

y las artes, apoyar y promover la enseñanza de las ciencias en el sistema educativo formal, y proveer a la comunidad con información precisa y oportuna sobre los temas de interés cultural y científico.

Según su filosofía, este espacio se constituye como una opción de aprendizaje diferente a la educación tradicional la cual *“no siempre despierta el interés y la capacidad de asombro de niños, niñas y jóvenes, por el contrario, la imposición de modelos pedagógicos en los que prima la represión, en donde se premia la memorización de datos y conceptos sin análisis, en donde se coarta la imaginación y la crítica, en dónde el fin último es la asignación de un nota evaluativa y no el placer del aprendizaje y del conocimiento difícilmente lograrán seducir y vincular a nuestros jóvenes para que opten por el camino de la educación y no del dinero fácil y la delincuencia”* (DI, 3).

En ese sentido, el PB posibilita la interlocución con niños, niñas y jóvenes, a partir de la elección libre de las temáticas a desarrollar (particularmente sobre Astronomía), el juego, la experimentación y el disfrute del conocimiento sin ataduras, ni esquemas rígidos (DI, 4), igualmente, se enfatiza que el espacio se encuentra aislado de la presión de la nota. No obstante, las actividades que se desarrollan en el lugar permean las Instituciones Educativas, en cuanto se percibe como *“una herramienta complementaria a la labor desarrollada en los hogares por los padres y por los maestros en las escuelas”* (DI, 5), con la finalidad de *“motivar y apropiarse en los niños, niñas, jóvenes y adultos la capacidad de asombro, la sana curiosidad, la pregunta inteligente y el ánimo investigativo* (DI, 6).

El espacio, no se considera como una entidad educativa o investigativa, sin embargo se posiciona como un escenario que *“fomenta y promueve el desarrollo de las competencias necesarias para educar e investigar en astronomía y ciencias afines”* (DI, 7). Por lo tanto uno de sus propósitos es potenciar las cualidades que tienen la astronomía y ciencias afines *“para promover nuevas actitudes y nuevas formas de aprender que redunden al final en cambios positivos en la vida de niños y niñas”* (DI, 8). En consecuencia, se plantea como meta, cambiar vidas, dar otras opciones a niños, niñas y jóvenes, sembrar semillas de interés por el conocimiento, de pasión por la investigación y sobre todo de amor y respeto por ellos mismos.

Las herramientas que propone el PB para la consecución de dicha meta, consisten en brindar información clara, rigurosa y sencilla, acercar los conceptos mediante estrategias pedagógicas, experimentales y lúdicas, vincular a los públicos en el desarrollo de las experiencias interactivas, fomentar la espontaneidad y la curiosidad mediante los cuestionamientos, entretener sin demeritar ni la temática, ni al público, y motivar la discusión y el debate respetuoso.

Igualmente, se propone el desarrollo de una estrategia pedagógica que tiene como objetivos (DI, 9):

- Estimular la búsqueda, disfrute y apropiación de las ciencias y fortalecer el desarrollo de las competencias científicas.
- Asesorar proyectos pedagógicos astronómicos para Gestión de las Ciencias.
- Fortalecer prácticas y experiencias lúdico-pedagógicas del Planetario de Bogotá con programas de Ciencias Básicas en instituciones educativas.
- Brindar a estudiantes, profesores y público la oportunidad de interactuar con expertos en temas de Astronomía-Astronáutica-Ciencias afines.

Para el desarrollo de dichos objetivos, se plantean cuatro programas. En primer lugar se encuentra el programa *Astronomía para todos*, donde a partir de proyecciones astronómicas en el Domo, del Museo del Espacio, de experiencias lúdicas, de encuentros con los expertos, del curso de Astronomía básica para niños, jóvenes y adultos, del club juvenil de Astronomía, y de la Astroludoteca, se presenten temáticas, se desarrollen intereses, se construyan conceptos, se incentive la curiosidad, se genere la formación, apropiación y disfrute de temas astronómicos y otros de naturaleza histórica y científica, relacionados con el estudio de la Tierra y el Universo.

En segunda medida, se encuentra el programa *Astronomía y Sociedad*, el PB lleva a cabo actividades especiales en conmemoración de efemérides históricas y científicas, haciendo alusión igualmente a eventos celestes importantes. Se incluyen jornadas de observación astronómica para el público en las instalaciones con los equipos, telescopios y binoculares del Planetario. También es un espacio permanente de consulta y asesoría en Astronomía para el público y los medios de

comunicación. Estas actividades hacen énfasis en las relaciones entre la ciencia y la tecnología, los aspectos fundamentales de la cotidianidad y la historia del espacio, contribuyendo a la popularización y valoración de la ciencia.

En tercer lugar, se lleva a cabo el programa *Planetario en Movimiento*, en el cual se fomenta la apropiación social del conocimiento científico en la ciudadanía, por lo tanto, a partir de semilleros de Astronomía y clubes de Astronomía en las localidades de la ciudad, se desarrollan conferencias, talleres y observaciones astronómicas en instituciones educativas y en localidades de Bogotá. Finalmente, el cuarto programa, *Planetario Arte-Ciencia*, desarrolla eventos en los que se muestren las diferentes y diversas relaciones de las ciencias con las manifestaciones artísticas y culturales. Ello se lleva a cabo mediante exhibiciones temporales, proyecciones y presentaciones en el domo y auditorios en el Planetario, foros de películas y documentales sobre temáticas espaciales, astronómicas o de la ciencia ficción.

En suma, se identifica que el PB, al reconocerse como un espacio de interacción, formación y apropiación de temáticas relacionadas con la Astronomía y ciencias afines, y a partir de las experiencias que plantean para los visitantes, se enmarca en un espacio de educación no convencional, en tanto se constituye como otra vía de acceso a la educación, fomentando escenarios para clubes de tiempo libre, museos de ciencia y tecnología, y asociaciones y espacios ciudadanos (Sarramona et al., 1998). Igualmente, desde los espacios de Semilleros y Clubes permea las Instituciones educativas, desde las estrategias de enseñanza de los profesores, hasta el aprendizaje de los estudiantes que visitan el lugar, en ese sentido, el PB tiene un papel determinante en “complementar la educación formal escolar, la cual, lógicamente, no puede atender todas las dimensiones de la compleja educación actual” (Sarramona et al., 1998, p.7).

8.2.2. Formación inicial y continua de Sofía

Durante los estudios secundarios, Sofía tenía afinidad por la enseñanza y la Biología. Manifiesta el desarrollo y fortalecimiento de habilidades relacionadas con la enseñanza “*desde el colegio me gustaban mucho las áreas que tenían que ver con Ciencias, y específicamente me gustó mucho lo que tenía que ver con Biología, y me iba bien, entonces sabía que quería primero*

estudiar una licenciatura, y ya digamos que por gustos y afinidades, y pues mirando en qué me había sentido bien en el colegio, ya escogí fue Biología [...] la pedagogía siempre como que me había gustado, me gustaba todo lo que tenía que ver como con la enseñanza, como con esas cosas que digamos se forman, o se van gestando desde el colegio, digamos me gustaba eso de que los compañeros se acercaban y le preguntaban a uno, porque le entendían más a uno cuando uno les explicaba, y cuando el profesor les explicaba y no habían entendido, entonces eso que se va generando desde ahí es chévere, es particular, porque no le entendían al profesor y a mí sí me entendían, eso le va diciendo a uno qué habilidades, qué cosas uno está desarrollando y qué puede potenciar” (Sofía, EI, 2). En cuanto a la Biología, reconoce que aunque tenía gusto por esta, tenía falencias conceptuales *“a mí me gustaba mucho la Biología, pero aun así yo sabía que tenía muchas falencias en Biología [...] porque siempre todo fue como muy teórico”* (Sofía, EI, 3). Debido a que sus intereses se encontraban enfocados en mayor medida hacia la enseñanza, elige la Universidad Pedagógica Nacional por su formación de licenciaturas *“la Pedagógica solamente tenía carreras asociadas a las licenciaturas, digamos que con ese enfoque pedagógico”* (Sofía, EI, 1). En consecuencia, los intereses iniciales durante la formación inicial se centraron en la pedagogía, relacionados con la enseñanza de la Biología

Los intereses pedagógicos de Sofía se mantuvieron hasta el final de su formación inicial, por lo tanto las electivas que tomó durante la carrera, en su mayoría estaban relacionadas con pedagogía, *“los intereses de pedagogía se mantuvieron hasta el final, porque de hecho digamos que conozco muchas personas que entran y se especializaron en insectos, y son unos duros en insectos, y otros serán unos duros en el laboratorio, y así sucesivamente, digamos que yo no. Yo siempre las electivas que intenté tomar tenían que ver era con las cosas que tenían que ver con pedagogías, e tomé de pronto una electiva de vegetal, una de animal, una de cada cosa, pero nunca me especialicé en nada biológico”* (Sofía, EI, 5). No obstante, manifiesta que durante todo el desarrollo de la Licenciatura en Biología, tuvo una expectativa en cuanto al aprendizaje de la Biología *“tenía muchas expectativas que se contrastaron con lo que uno entra directamente, a mí los laboratorios me daban durísimo, me daban muy duro porque, habían persona que decían bueno, coja la capa de Petri, y el mechero y el no sé qué, y eran muchas cosas que ya les eran familiares... y ¿cuál es ese frasco?, ¡no tenía ni idea! [...] son como los primeros choques que uno tiene cuando uno entra”* (Sofía, EI, 4).

Dado que sus intereses y afinidades se inclinaban hacia la reflexión pedagógica y didáctica, Sofía participó como monitora en el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias del Departamento de Biología de la universidad, lo cual le aportó a su formación en investigación, Sofía expone que las actividades que llevó a cabo como monitora, han sido importantes para su proyección y quehacer profesional *“el grupo de investigación al que entré tenía que ver con esa parte pedagógica, de reflexiones pedagógicas, de lo didáctico, (Sofía, EI, 6) [...] todo lo que hice en la Universidad me sirve, si bien no es lo mismo que voy a hacer, porque digamos mi trabajo de grado y lo de la monitoria en lo que yo ayude era una investigación de tipo documental, entonces todo lo hacíamos a partir de documentos, aquí digamos la metodología debe ser otra, porque lo que voy a investigar es otra cosa, el objeto de estudio ya no son libros, son las personas, los semilleros, los niños, los profesores, las actividades que hacen, entonces la metodología varía, pero yo creo que la disciplina con la que uno se sentaba juicioso a sistematizar y a hacer RAE’s, y a transcribir, y eso a uno le va a servir a uno en el momento en el que me toca ponerme a grabarlos y a transcribir las conversaciones, hacer los rastreos, a establecer bien mis cronogramas de qué día voy a tal institución, otro día voy a otra. Entonces todo eso que uno aprendió finalmente, independiente que no sea para lo mismo, le sirve a uno para la vida, digamos en este caso lo voy a usar para otra cosa, pero me sirve, yo creo que así todo. Si no tuviera esa formación, me sería más difícil saber incluso cómo arrancar, entonces ya tengo mis conocimientos de voy a plantear el problema, ya tiene uno una estructura más clara de qué debo hacer para alcanzar eso que quiero hacer [...] Todas las herramientas que yo pude tener en el grupo de investigación a nivel de los encuentros, de las personas, de eso de aprender a transcribir, a mirar cosas, digamos del video, tú ya sabes que no te importa todo el video, te importa esta parte, esta parte, y esta parte, entonces lo vuelve a uno más analítico y más selectivo, tú ya sabes a qué vas, y eso que uno aprende al interior del grupo fue lo que me trajo acá”* (Sofía, EF, 23).

A partir de la participación como monitora de investigación, Sofía llevó a cabo su trabajo de grado *Contribución al estado del arte de las características del campo de conocimiento de la enseñanza de la Biología: El caso de la revista The American Biology Teacher 2007*, cuyo objetivo consistió en caracterizar las publicaciones de la revista *The American Biology Teacher*

en el periodo de 2007, contribuyendo a la caracterización de la Enseñanza de la Biología (Sofía, DP, 1). En el desarrollo del proyecto de grado, Sofía expone la importancia de la elaboración de estados del arte debido a que permiten tener una perspectiva global sobre un campo específico.

Para el caso del Proyecto Curricular de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, éste se concibe como un proyecto de investigación educativa y evaluativa (PCLB, 1999), por lo tanto uno de los aspectos para la formación inicial, es la investigación, el cual es un proceso formativo sistemático, que propende por el desarrollo de habilidades y competencias que posibilitan el logro de objetivos propuestos por el Licenciado. Por consiguiente, los maestros en formación se pueden involucrar activamente en actividades relacionadas con la investigación pedagógica, didáctica, biológica y de áreas afines (PCLB, 1999). Dentro de los espacios que posibilitan la formación en investigación en el Departamento de Biología, se encuentran la participación en líneas de investigación, el desarrollo de la práctica docente y el Trabajo de grado.

Cuando se encontraba finalizando su formación inicial, Sofía manifiesta que la proyección laboral inmediata es el trabajo en espacios formales como los colegios, durante esta etapa de formación se encontraba trabajando en un colegio de validación, *“de pronto porque uno viene formado desde la educación “formal”, pasa a estudiar a la universidad que es también instituciones formales, que también enseñan, o de una manera como que lo llevan a uno en pensar, a pensar un poquito que a los espacios que uno va son de la formalidad [...] de la formalidad para la formalidad”* (Sofía, EI, 8) Durante el desarrollo de la carrera no hubo espacios que retomaran contextos educativos no convencionales, sin embargo, si hubo actividades como visitas a museos o al jardín botánico, pero no con finalidades educativas *“no recuerdo que haya tenido como una cátedra, una charla o algo de este tipo de espacios, no [...] en unos semestres íbamos a unos museos, como lugares de ese tipo pero digamos que formación como tal, digamos que en algunas cátedras si trabajábamos o abordamos documentos que tuvieran que ver con museos, como con otros escenarios pero digamos que también era como de manera esporádica”* (Sofía, EI, 7). En consecuencia, no tuvo una formación respecto a otros contextos en los que los Licenciados en Biología pueden llevar a cabo su quehacer profesional.

A partir del ejercicio profesional que Sofía ha desarrollado en el PB, ella identifica que los elementos de los currículos no están diseñados para los espacios de educación no convencional, debido a que dichos espacios corresponden más a una alternativa de interés *“los profesores que tienen sus semilleros de Astronomía en sus horarios como muy voluntarios, porque no son ni siquiera su jornada laboral, y la Secretaría u otros entes les mencionan que si los desean meter en el currículo son reacios que no que no que no, porque es lo contrario. Digamos que es una alternativa de cosas que los chicos tienen de manera voluntaria, los profesores también se encarretan mucho con eso y que lo contrario, si se meten por el lado del currículo y de la formalidad, perdería el sentido”* (Sofía, EI, 9). Por lo tanto, se identifica que la reflexión que ha realizado sobre otros contextos educativos y sus implicaciones en la enseñanza, no se posibilitó durante la formación inicial, sino a partir del quehacer profesional que Sofía ha realizado en otros espacios educativos.

En ese sentido, Sofía plantea que *“hay otros espacios que no tienen nada que ver pero finalmente funcionan para que uno amplíe el horizonte, y no tenga que pensar todo el tiempo que voy a un colegio, voy a un colegio, voy a un colegio”* (Sofía, EI, 12). Por lo que reafirma la importancia de incluir en la formación inicial docente, el reconocimiento de otros espacios educativos.

En cuanto a la formación continua, Sofía no ha realizado estudios post-graduales, sin embargo, proyecta realizar una maestría en Educación, que le permitiría fortalecer el aspecto investigativo que ha formado desde la Licenciatura en Biología, y movilizarse en otros espacios educativos diferentes a los formales. En el PB, ha realizado cursos y talleres relacionados con Astronomía, debido a que es el tema inmediato que necesita conocer, y debido a las actualizaciones que requiere, *“lo que he estado haciendo son cursos de Astronomía, aquí he estado en las actividades, en las charlas, todo lo que he podido, y a parte tomé uno con la Sergio Arboleda que es donde también tienen un observatorio astronómico, tienen digamos que esos cursos de Astronomía, ¿por qué? Porque digamos que es lo inmediato que también necesito empezar a conocer, porque el espacio lo requiere, porque las actualizaciones lo requieren, porque finalmente es el espacio donde estoy en este momento, y el espacio que requiere que yo comience*

también, como a nutrirme de todas esas cosas, precisamente para poder proponer, para poder hacer, para poder desarrollar talleres, actividades, conferencias para el público. Necesito saber” (Sofía, EI, 10).

8.2.3. Ejercicio profesional de Sofía en el Planetario de Bogotá

Antes de ingresar al PB, Sofía trabajó en dos instituciones educativas privadas, decidió buscar otro contexto para desarrollar su quehacer docente, debido a que en los colegios se estaban presentando dificultades con los estudiantes y administrativos, no sólo con Sofía, sino con varios profesores de las instituciones. En cuanto a los estudiantes *“el ambiente comenzó a colocarse hostil, bastante pesado entre estudiantes, porque teníamos varios estudiantes que pertenecían a las barras bravas, entonces era difícil poner un trabajo en grupo [...] era un grado de tensión que yo dije, no más”* (Sofía, EI, 13). Igualmente, una de las instituciones limitaba las acciones de los profesores, *“era complicado, porque son colegios privados en donde me preguntaba ¿hasta dónde va la autonomía también del docente?”* (Sofía, EI, 14), por lo tanto, Sofía realizó la búsqueda de otros contextos en los que pudiera tener la posibilidad de ser propositiva.

Durante la búsqueda de otros espacios, Sofía tuvo en cuenta proyecciones y opciones personales y académicas a futuro, reflexionó sobre la labor de un licenciado y los posibles espacios para el desarrollo de la profesión, *“¿mi título qué dice?, que yo tengo licencia para enseñar, y... que tengo una licencia para enseñar Biología, bueno, en qué espacios, en qué momentos, en qué lugares, este perfil que yo tengo en este momento me sirve para presentarme y salirme de un colegio, o ¿siempre tengo que estar en un colegio?”* (Sofía, EI, 14).

Sofía se planteó la posibilidad laborar de ingresar al programa ONDAS, al Jardín Botánico y al Planetario de Bogotá, el cual se encontraba en una reestructuración. El PB acogió la formación inicial de Sofía, indicando interés por la formación investigativa que Sofía tuvo durante la Licenciatura en Biología.

Al tener la posibilidad laboral en el PB, Sofía resalta que el espacio le permite continuar con su formación docente, tanto en aspectos pedagógicos, didácticos, como disciplinares, enfocados en

Astronomía y su relación con la Biología *“uno no sabe de todos los espacios donde un Licenciado en Biología tiene cabida, si yo pienso en un Planetario, yo digo puede haber profesores de sociales, de matemáticas, de física. Entonces pues como que un Licenciado en Biología yo no sabría como en qué contexto verlo, ya estando en estos espacios, ya, a es que mire hay una temática que maneja la astronomía que maneja la astrobiología, vea pues, no sabía”* (Sofía, EI, 11).

Sofía es integrante del grupo Misional del PB, el cual se encuentra relacionado con el enfoque pedagógico del espacio. En el grupo Sofía se encuentra realizando diferentes actividades. Una de ellas es la planeación de la línea investigativa del PB, en la que Sofía está realizando la caracterización de los espacios y de los grupos del PB para proponer una ruta investigativa *“si bien nosotros no investigamos, cómo desde nuestros mismos espacios qué estrategias de investigación podemos fomentar, generar habilidades investigativas, generar preguntas, que los chicos a partir que hacen con nosotros en Astronomía, potenciar un poco esas habilidades”* (Sofía, EF, 18). La finalidad de realizar la línea investigativa del PB, consiste en fundamentar las actividades y los espacios, para identificar los elementos que se pueden mejorar, *“lo que prima es la búsqueda de sentidos para cada una de las actividades que se realizamos aquí, y eso es lo que precisamente queremos hacer, digamos bueno, y yo ¿para qué sistematizo el semillero de investigación?, eso ¿qué gano con ponerme a escribir todo eso categorizar y decir si mire ellos están haciendo esto?, aja, ¿y?. Pues ¡y!, pues porque sabiendo exactamente qué es LO QUE ellos están trabajando, que es lo que ellos están haciendo, que es lo que ellos quieren, entonces ¡ah, eso es lo que ellos querían!, eso es lo que los profesores esperan del Planetario, entonces ya yo no me voy a matar la cabeza diciendo es que no sé qué más enseñarles porque ellos ya saben todo, sino que si ellos quiere ir a la NASA, pues me pongo a mirar qué puedo hacer para que instituciones puedan ir allá [...] Es identificar lo que desean para poder mirar que se puede hacer para que eso se pueda realizar. Planificar y desarrollar actividades que los nutran [...] también es para mejorar este espacio, en el que vienen miles de personas [...] poder saciar necesidades reales de la gente, en términos de conocimiento, de experiencia, de algo que se lleven, de algo que recuerden en este espacio”* (Sofía, EF, 22).

Para el desarrollo de esta actividad, Sofía resalta la formación en investigación que tuvo durante la formación inicial con la participación como monitorea de una investigación desarrollada en el grupo Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias. Entre los aspectos que resalta durante la formación en investigación, se encuentran la sistematización de experiencias, métodos de investigación, y procesos de caracterización *“cómo sistematizar la experiencia para participar en una actividad fuera, metodologías de indagación, caracterización de espacios, fomentar y comprobar una pregunta, elaboración de antecedentes”* (Sofía, EF, 19). Del trabajo desarrollado en el grupo misional, Sofía ha reconocido algunas debilidades en investigación, las cuales le han permitido realizar una búsqueda para afrontarlas.

En cuanto a otras actividades, Sofía tiene a cargo diferentes espacios y funciones, como cualificación a semilleros de profesores, planificar y desarrollar talleres para el público en general, y para niños, jóvenes y adultos que pertenecen a clubes de ciencia del PB, orientar las visitas de los colegios, así como llevar a cabo actividades en colegios, tiene a cargo un grupo Club Juvenil de Astronomía, y finalmente, desarrollar actividades vacacionales con jóvenes y adultos.

En cuanto a la orientación de los semilleros de profesores, Sofía inicialmente se cuestionaba y reflexionaba sobre los aspectos disciplinares y didácticos para llevar a cabo el semillero, *“¿yo qué le voy a enseñar a un profesor de Astronomía, que lleva aquí años? [...] incluso los profesores saben las maneras didácticas de enseñarlo, porque ellos llevan lo visto del Planetario a sus clases”* (Sofía, EI, 15). Con el transcurso del tiempo y del desarrollo de las actividades, Sofía ha reconocido su potencial para el orientar el espacio, y ha realizado la búsqueda de metodologías que le han permitido afrontar la orientación del grupo. Las compañeras de trabajo resaltan que *“Sofía también complejiza los talleres un poquito, dar una dificultad pequeñita para generar en las personas precisamente ese cuestionamiento, el formular la hipótesis, solucionar problemas. Para eso hay que entender primero la actividad y Sofía ha sido de apoyo para la comprensión de algunos temas”* (P1, EP, 13). Igualmente, que Sofía realiza la *“búsqueda de diferentes actividades (recursiva) para relacionar las temáticas de Astronomía que sean comprensibles para las personas (actividad del ojo de la vaca, para realizar la comparación con las lentes de un microscopio)”* (P2, EP, 8).

Las actividades que ha desarrollado Sofía con niños y jóvenes, se han caracterizado por ser significativas y tener una intencionalidad clara que permiten llamar la atención de los niños, igualmente, tienen el objetivo de desarrollar en ellos competencias científicas. En consecuencia, se ha reconocido que Sofía tiene una formación de Licenciatura, toda vez que *“se evidencia en el lenguaje que utiliza con los talleres clubes, herramientas pedagógicas y didácticas para desenvolverse en esos espacios, que a mi parecer es un plus adicional”* (P2, EP, 15), que le han permitido articular sus conocimientos con las actividades que se realizan en el PB.

El PB tiene definidos los talleres, los contenidos que se deben llevar a cabo y los materiales. Sofía tiene la autonomía de decidir cómo se pueden desarrollar, siempre y cuando se tenga en cuenta el tiempo de ejecución y el abordaje de los temas *“no hay como un guion de esto es lo que tengo que decir, sino son como los contenidos, teniendo también en cuenta como los tiempos que es como lo que aquí es lo que pasa”* (Sofía, EI, 20).

Por lo tanto, se identifica que para el desarrollo de los talleres Sofía es ejecutora de las metodologías y actividades que allí se proponen. No obstante, no es un proceso repetitivo debido a que reflexiona sobre el desarrollo del mismo, sobre cómo ajustar las actividades y la metodología para fortalecer y ajustar los talleres y que estos sean significativos para los sujetos a quienes va dirigido. Por ejemplo, en el Club Juvenil de Astronomía, Sofía planteó inicialmente que *“si es un club, no hay nadie que dirija, en teoría todos los integrantes del club estamos en pro de que el club funcione, de que el club permanezca, del que el club esté indagando algo, ¿qué nos dimos cuenta?, que si yo no vengo, ese día no hay club porque nadie sabe qué hacer, no hemos alcanzado eso de que es un club [...] a raíz de todas esas discusiones y de todo eso que se da en las reuniones y de lo que cada uno ve al interior de su propio club”* se modificó la dinámica del grupo (Sofía, EI, 19).

Igualmente, en el Club Juvenil de Astronomía, en el que los asistentes se empiezan a relacionar con temas de Astronomía, el trabajo es colaborativo debido a que todos los integrantes están en pro de funcionamiento del club y cada uno tiene tareas específicas, el rol de Sofía consiste en la planificación y orientación de las temáticas a abordar, *“no les puedo hablar de algo que no*

conozco y no les puedo echar mentiras [...] cada sesión ya sabemos qué vamos a ver” (Sofía, EI, 21).

Una de las actividades que Sofía ha desarrollado, tanto para el público del PB, como para los compañeros, es la disección de un ojo de vaca, mediante el cual se establece la relación entre los lentes del telescopio, de las cámaras y de los ojos. A partir de ésta actividad Sofía relaciona la Astronomía con la Biología *“desde lo que uno sabe del humor vítreo, desde lo que uno maneja de Biología, cómo puede empezar a ligar con esas actividades [astronómicas]”* (Sofía, EI, 23).

Finalmente, dentro las actividades vacacionales que lleva a cabo Sofía, durante el desarrollo de la investigación se realizaron dos observaciones no participantes. En primer lugar, con el semillero de profesores se desarrolló una guía diseñada por la NASE (Network Astronomy School Education) denominada *Un estudio de eclipses de Luna y de Sol*, la cual tuvo una duración de dos horas. Los objetivos planteados por esta guía consistían en *“comprender porque la Luna tiene fases, comprender la causa de los eclipses de Luna, comprender el motivo de los eclipses de Sol, determinar distancias y diámetros del sistema Tierra- Luna-Sol”* (Sofía, DI, 3). Durante el desarrollo de la sesión con los profesores del semillero, Sofía estaba siendo evaluada por un compañero, quien ya había desarrollado previamente la guía con otro grupo de profesores.

Debido a que la guía a desarrollar con los profesores del semillero es preestablecida por el programa internacional (NASE), Sofía no realiza modificaciones a la presentación (diapositivas) ni a la forma de abordar la temática planteada, *“el taller que realizamos ese día con el grupo de adultos, hacía parte de un programa internacional. El programa internacional es una cualificación docente que ya trae todo montado. ¿Qué es todo montado?, la presentación de power point que iba de fondo, no la hice yo [...] Ya lo que tú tienes que hacer, es digamos, la cualificación para los docentes es que hayan participado de la actividad, la cualificación para uno es que uno haya sido el expositor, pero digamos la presentación de fondo ya está previamente diseñada, montada, esa viene con unos documentos que es como un PDF donde trae la guía de la actividad, entonces ahí te dice que materiales necesitas para la actividad, te da los elementos teóricos para hacerla y ya sobre eso lo que tú haces e la ejecución de la actividad misma. Pero digamos como programa internacional, ese no permite hacerle modificaciones, ni a*

la presentación. Ya lo que tú puedes hacer es, la manera en que tú lo expongas, es el cuento de uno, Si me quiero saltar alguna diapositiva, y no la voy a usar y me quiero enfocar en esto, se puede hacer, pero materiales, las actividades que están ahí, eso ya está previamente hecho” (Sofía, EF, 1).

Para el desarrollo de la cualificación docente para los profesores del semillero se podían elegir entre diferentes temas, Sofía, escoge la temática sobre los eclipses de Luna y Sol debido a que los profesores del semillero ya se habían relacionado con dicha temática, *“el taller que cada uno escogió, era algo con que se sintiera más familiar para que desde el principio no arrancara desde cero sino algo que ya conociera y fuera un poquito más a fin para arrancar, solamente con las partes que no sabíamos”* (Sofía, EF, 10). Previamente Sofía ya había realizado un taller con público en general sobre la Luna. Algunas actividades que se plantearon para el programa de cualificación, por lo tanto manifiesta que previamente al taller ya tenía algunos aspectos claros *“yo ya para una actividad con público en general había hecho una actividad sobre la luna, entonces ya tenía unos referentes claros”*(Sofía, EF, 5).

Es decir que, como se indicó previamente, para Sofía la experiencia es un componente importante debido a que le permite seleccionar las acciones que considera eficaces en las actividades de enseñanza, por lo tanto para el desarrollo de la guía reconoce que *“se le pueden adicionar o quitar cosas, de acuerdo con la experiencia que hayas tenido”* (Sofía, EF, 9).

Para el desarrollo de la guía, Sofía tiene en cuenta aspectos relacionados con la identificación del espacio para llevar a cabo la actividad y la organización del material, como la disposición de equipos (video beam, computador y retroproyector) y de los modelos. En cuanto a la preparación del tema, Sofía realizó previamente la lectura de la guía donde se encontraba la explicación teórica acompañada de los componentes físico-matemáticos que sustentaban dichas explicaciones, para su comprensión Sofía acudió a compañeros de trabajo quienes le respondieron dudas que Sofía tenía al respecto *“la ventaja es que tengo compañeros que estudian física, que estudian Licenciatura en Física, el coordinador misional es matemático, entonces ellos me colaboraron con esa parte”* (Sofía, EF, 7). Igualmente, Sofía realizó varias

anotaciones sobre aclaración de conceptos con la finalidad de poder responder las preguntas que los profesores del semillero tuvieran durante o al finalizar la sesión.

El componente que más dificultad tuvo fue la comprensión de las expresiones y representaciones físicas y matemáticas de los eclipses “con eso, si lo que hice fue preguntar y mirar” (Sofía, EF, 6). Sofía no tenía que explicar de dónde salía cada enunciado matemático (en la diapositiva se mostraba el triángulo con la fórmula matemática (Ver Figura No. 4), pero Sofía no lo debía explicar), sin embargo para ella si era necesario reconocer todo el contenido que tenía la presentación “yo no tenía que explicarlo pero si de pronto alguien del público me preguntara por algo, yo pudiera darle cuenta de qué era eso, por qué estaba ahí, [...] pero para poderlo hacer yo sí tenía que saber todas las fórmulas que estaban ahí, digamos que ese fue el desglose que se hizo a la guía que venía ahí [...] sí era necesario para mi entender todo el contenido que había ahí” (Sofía, EF, 8).

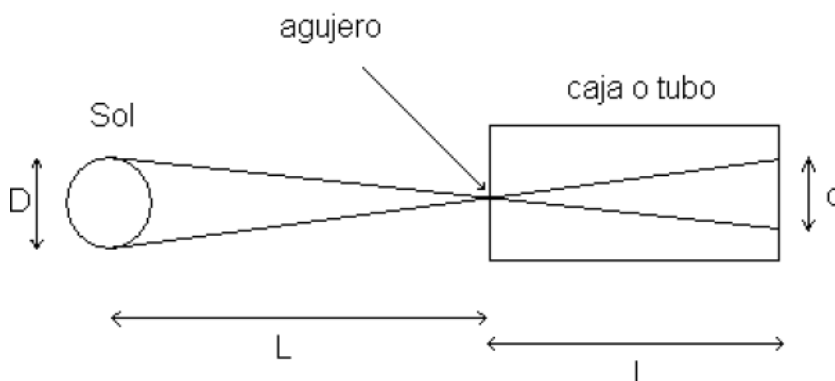


Figura No.4. Tomada de guía NASE – Problema geométrico sobre la distancia entre el Sol y la Tierra (Sofía, DI)

El abordaje de la guía por parte de Sofía se realizó de manera expositiva, donde se realizó la explicación del tema (eclipses de luna y sol), teniendo como apoyo las dispositivas diseñadas por la guía. También se desarrollaron actividades con los profesores del semillero, en las que se confrontaban y relacionaban la teoría con modelos explicativos. No se identificó que Sofía indagara sobre las ideas previas de los asistentes, debido a que ellos han estado participando en el semillero del PB, por lo que ya tenían relación con el tema “son docentes de semilleros de Astronomía, este curso que era de cualificación docente, en la inscripción que se hizo nos

reportaba que era los mismos docentes que prácticamente venían siempre, docentes nuevos casi no, en las intervenciones que ellos hacían se notaba que sabían del tema” (Sofía, EF, 14).

Durante la observación no participante, se tienen en cuenta elementos relacionados con la organización y manejo del espacio, donde se observó que debido a las condiciones del espacio, Sofía no se percató de algunas disposiciones espaciales de los materiales como de la proyección del video beam sobre los profesores al realizar una actividad y la disposición de luz en el lugar, como se identifica en la imagen (Ver Figura No.5). Al respecto Sofía expone que *“lo del proyector no lo había contemplado. [...] La prendida de la luz, no, en ese momento no lo iba a hacer porque de hecho la actividad que seguía también necesitaba de la oscuridad, además ese espacio tiene algo particular y es que las luces no se prenden de ningún lugar de ahí” (Sofía, EF, 12).*

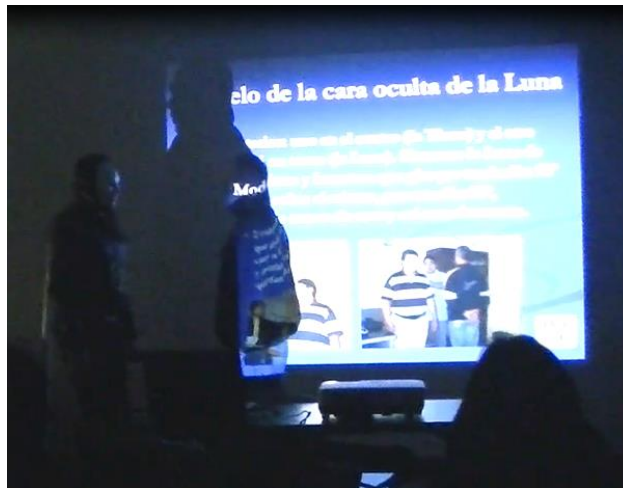


Figura No.5. Se muestra la disposición de los equipos durante el desarrollo de la actividad.
Videograbación 18 de junio de 2014.

Una de las actividades propuestas por la guía, consistía en explicar las fases y la cara visible de la luna con voluntarios (Ver Figura No.5), mientras que ellos la iban realizando la actividad, Sofía simultáneamente pensaba en qué aspectos o elementos se podía profundizar, *“la actividad como venía era solamente de una vuelta, y hábleles ¿sí?, mirando eso como ¿qué más les puedo decir? Yo incluso los puse a dar como a dar tres vueltas diferentes, y en una les hablé de una*

cosa, en otra de otra, y en otra ya les hablé de los grados de las referencias ¿sí? [...] con ellos tocaba buscar que más les puedo decir que no hayan hecho” (Sofía, EF, 13).

Otra actividad consistió en simular un eclipse de luna, utilizando un modelo a escala del sistema Tierra-Luna (Ver Figura No.6), durante la manipulación del modelo se identificó que Sofía tuvo inconvenientes con la ubicación del modelo respecto a la fuente de luz, por lo tanto no se logró la simulación del eclipse de luna. Debido a ello, el compañero que la estaba evaluando y los profesores asistentes al taller, manipularon igualmente el modelo, sin embargo, tampoco lograron la simulación. Sofía manifestó que junto al compañero, ensayó la forma para que la representación del eclipse se llevara a cabo, probaron con diferentes dimensiones que no dieron resultado, por lo tanto las medidas deben ser exactas para poder realizar la representación, en el momento de la presentación Sofía expone que no “le cuadraron” las posiciones, por lo que el compañero la ayudó, a lo que ella no vio ningún inconveniente o que fuera obstaculizante, por el contrario se logró realizar la actividad que se requería *“no logré producir la sombra que necesitaba para haberles mostrado [el eclipse], pues en ese momento creo que fue más del instrumento, incluso hacerlo con la luz del sol es difícil, él [compañero] vino y nos ayudó [...] las únicas intervenciones que él tuvo fueron esas [...] en ese momento su intervención no me molesta para nada, porque la idea es que lo veamos sea quien sea que lo logre sacar”* (Sofía, EF, 15).



Figura No.6. Sofía manipulando el modelo del Sistema Tierra-Luna-Sol.
Videograbación 18 de junio de 2014.

Sofía expone que al finalizar los talleres y las actividades, reflexiona sobre cómo se desarrolló el abordaje de las temáticas y la interacción que tuvo con los asistentes, sin embargo manifiesta que no tiene en cuenta aspectos tan puntuales como la organización del espacio, debido a que pasa a un segundo plano.

Por otra parte, Sofía orientó un curso vacacional con jóvenes, durante el desarrollo de la investigación se realizó la observación no participante de una sesión del curso. Para las actividades con los jóvenes, Sofía junto a sus compañeros tuvieron la posibilidad de proponer los talleres, teniendo en cuenta los gustos de los niños relacionados con la Astronomía *“desde lo que yo conozco, algo que les llama la atención es la parte de los telescopios”* (Sofía, EF, 2). por lo tanto, Sofía realizó una búsqueda en la página de internet del Exploratorium de San Francisco, de actividades que abordaran el Telescopio, allí encontró la guía de la disección del ojo de la vaca, reconociendo el abordaje de un tópico astronómico a partir de un componente biológico.

Para la elección de la guía de la disección del ojo de la vaca, Sofía tuvo en cuenta puntualmente tres aspectos. El primero relacionado con *“que se acoplara a lo que yo quería abordar para ese día en la sesión, que era la parte de telescopios, era algo que me fuera muy familiar y que fuera atractivo para los chicos, la población, porque a veces despertar, sobre todo la población juvenil no se sorprende fácilmente con nada, pero esos talleres un poco bizarros tienden a despertar un poco el interés porque al principio no quieren tocar, no quieren oler, y después ya todos quieren meter los dedos y se involucran mucho con la actividad. Y que me permitiera esa parte de la experiencia, es diferente si yo hablo del humor vítreo y el humor acuoso, así yo veo y físicamente yo puedo distinguir cuál es cual por la textura”* (Sofía, EF, 4).

Igualmente Sofía identificó que, *“es un taller muy transversal, porque el Exploratorium busca que la gente pueda acceder no tanto a actividades de taller, manual de yo me llevo, sino que la gente puede que no se lleve nada material pero se lleva una experiencia, que en muchas ocasiones las experiencias marcan más por ejemplo en este caso, una visita de una tarde [...] Si la personas se llevan algo material, posiblemente en algún momento eso se bote, pero cuando tenga otra cosa similar, o me hablen de los ojos o etcétera, me acuerde que en el planetario*

abrimos un ojo de vaca yo lo toque, ¿sí?. Entonces eso es lo que se quiere hacer en espacios como estos, cada vez que vengan acá se les ofrezca una experiencia diferente” (Sofía, EF, 3).

Depende de la actividad que se vaya a desarrollar, Sofía es propositiva debido a que cuando le “dan” el tema a desarrollar, Sofía expone que es más flexible su abordaje y organización. En la sesión con los adultos, no propone ninguna actividad debido a que las temáticas, la metodología y la organización de abordaje de la temática, se encuentra establecido por el programa de cualificación. Por su parte, el taller desarrollado para los niños le permitió llevar a cabo un ejercicio (disección del ojo de vaca), que ya había desarrollado previamente teniendo en cuenta las características de los jóvenes, como la curiosidad, y de los propósitos de la actividad (relación con los telescopios).

Al respecto, una de las compañeras manifiesta que en el PB *“no solamente se diseñan las actividades, sino que también se ejecutan [...] donde cada una debe tener una intencionalidad pedagógica, ya sea con niños o con adultos” (P1, EP, 17)*, una de las funciones de Sofía es identificar y reconocer dichos componentes.

Respecto al uso de modelos para la enseñanza de las Ciencias, Sofía expone que estos *“en Astronomía se usan mucho [modelos], nos estamos cuestionando qué tan bueno es usarlos, precisamente porque la Astronomía se queda en eso, en modelos. Por la dimensión del asunto que estamos abordando, del tema de estudio de la Astronomía en sí mismo, pues son necesarios para poder comprender uno un poquito de qué estamos hablando, pero también hasta qué punto convertimos la Astronomía en solamente modelos, que tampoco es la idea. Además de que modelos mal hechos, porque digamos cuando le piden en el colegio a los niños el sistema solar y todos los llevan en una cajita así (pequeña), pues realmente si tuviéramos un modelo de sistema solar si yo colocara el sol acá, a mercurio lo tendría que poner a veinte metros, y eso que es el primero [...]. Pero también aprender a usarlos, de manera que sean efectivos, que sean buenos [...]. Por otro lado, modelos estos, las caras, las fases, pero en cierta medida tienen una ventaja y es que son modelos manipulables y modelos participativos [...] el ojo no es tanto un modelo, si no es como algo más experimental, por lo mismo que hay que hacer hay que abrir, hay que mirar, algunos huelen” (Sofía, EF, 16).*

Por consiguiente, se identifica que Sofía es reflexiva frente a su quehacer profesional en el PB, lo que le permite reconocer sus fortalezas y debilidades, “[las actividades] le van a uno mostrando las debilidades que uno tiene, para mirar uno en que se tiene que hacer fuerte” (Sofía, EI, 22). por lo tanto el ejercicio profesional de Sofía no es estático, se está cuestionando sobre los procedimientos y contenidos que aborda en su quehacer.

Finalmente, una de las actividades que ha sido reconocida por las compañeras de Sofía es la planeación y desarrollo del *Encuentro Estrategias para la Enseñanza de las ciencias e investigación escolar*, evento dirigido a la comunidad educativa que tuvieron o proyectaran la construcción de clubes de astronomía (Sofía, DP, 2), cuya intención consistió en “ofrecer la oportunidad a los docentes de conocer diferentes experiencias relacionadas con el trabajo y acercamientos de las personas a la ciencia, a demás de brindarles herramientas conceptuales y metodológicas, aspecto importante que se busca resaltar en el encuentro es la enseñanza-aprendizaje de las ciencias así como la importancia que tiene del desarrollo del espíritu o pensamiento científico en niños y niñas” (Sofía, DP, 5).

En el encuentro organizado por el Planetario de Bogotá participaron, el programa de pequeños científicos encabezado por la Universidad de los Andes, la Escuela Pedagógica Experimental EPE, y el Colegio Nuestra Señora del Rosario de Funza. En el encuentro se “*buscó generar espacios en los que aspectos metodológicos y rasgos propios de la ciencia se evidenciaran a través de actividades propuestas al grupo de docentes invitados [...] se quería generar en los docentes un pensamiento crítico y reflexivo sobre las dinámicas pedagógicas y científicas que se desarrollan en sus clubes, esto a través de la observación y el análisis de dinámicas que manejan otras personas para generar un acercamiento a las ciencias y el pensamiento científico*” (Sofía, DP, 2014).

Del encuentro, Sofía destaca la importancia de identificar cómo los profesores que asisten al semillero piensan los temas que se ven allí para abordarlos en los colegios con los estudiantes, igualmente, se considera pertinente el desarrollo de estos encuentros para identificar las acciones que diferentes instituciones están realizando en torno a la enseñanza de las Ciencias, específicamente de la Astronomía.

Compañeras de Sofía resaltan que a partir del desarrollo de las diferentes actividades que se plantean en el PB, se reconoce la formación inicial de Licenciatura en Sofía, reconociendo que a las personas a quienes van dirigidas las actividades son receptivas y se interesan por las actividades que ella plantea, *“tiene la forma en cómo saber llegarle a la gente, y que la gente se interesa por lo que ella está haciendo”* (P2, EP, 14). por lo tanto *“es evidente que tiene una formación de Licenciatura, se evidencia en el lenguaje que utiliza con los talleres clubes, herramientas pedagógicas y didácticas para desenvolverse en esos espacios, que a mi parecer es un plus adicional, debido a que articula esos conocimientos con las actividades en el Planetario”* (P2, EP, 20).

8.3. Estudio de caso III. El caso de Sara

Sara es Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, egresada en el año 1996. Actualmente, se encuentra desarrollando su ejercicio profesional en el Jardín Botánico José Celestino Mutis donde ingresó hace aproximadamente 19 años. Sara, se ha desempeñado como docente en diferentes universidades de Bogotá.

8.3.1. Jardín Botánico José Celestino Mutis - JBB

En el año 1955 el JBB se constituyó como una corporación de carácter mixta que vinculaba el Distrito y diferentes entidades privadas. A partir del Acuerdo 39 de 1992 el concejo de Bogotá establece el JBB como un establecimiento público del sector descentralizado, con personería jurídica, autonomía y patrimonio propio (Plan Institucional de Gestión Ambiental [PIGA], 2012).

En 1993, a partir del Acuerdo 040 de la alcaldía de Bogotá, se establece el JBB como un centro científico y de asesoramiento de carácter público, dedicado principalmente a *“cultivar, experimentar y desarrollar estudios con fines científicos, culturales, didácticos y prácticos, de toda clase de plantas; apoyar la ornamentación de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, D.C. y, proteger la flora y la fauna nativas en sus predios o en los refugios que se establezcan en áreas cubiertas por bosques naturales”* (PIGA, 2012 p.2).

Entre otras, las funciones del JBB consisten en

Adelantar investigaciones científicas para ampliar el conocimiento de la flora, de la biología de las plantas del medio ambiente donde crecen, y de la fauna autóctona de la región, desarrollar programas de educación para personas de diferentes edades, estudios o intereses, sobre botánica, ecología y medio ambiente, promover mediante programas educativos y recreativos la conservación de los recursos naturales y apoyar el Plan de Gestión Ambiental del Distrito, estimular en el público el amor por las plantas, mediante el desarrollo de programas recreativos y la entrega de información adecuada sobre ellas, y divulgar los resultados de las investigaciones sobre las plantas y su vida, en forma asequible a todos los niveles de educación, desde el infantil hasta el profesional especializado, teniendo como meta la adquisición y diseminación del conocimiento botánico. (PIGA, 2012 p.2)

Debido a que el JBB es un Centro de Investigación y Desarrollo Científico con énfasis en ecosistemas altoandinos y de páramo, se establece como misión contribuir a “la conservación de la flora del Distrito Capital, a la sostenibilidad ambiental de su territorio y al aprovechamiento de su patrimonio genético mediante la investigación científica, la transferencia tecnológica y la educación ambiental” (Sistema Integrado de Gestión [SIG], s.f).

Así, proyecta ser reconocido nacional e internacionalmente como “un centro de investigación científica articulado con universidades y centros de investigación a nivel internacional que aplica los resultados con beneficio social, logrando que la población aumente su capacidad para hacer un uso sostenible de la diversidad vegetal y generando opciones para alcanzar los beneficios del desarrollo humano sostenible. De esta manera los habitantes podrán valorar la biodiversidad como un soporte para la vida y se podrán comprometer con la conservación de la misma” (SIG, s.f).

Dentro de las actividades que presenta e JBB, se encuentran:

- Interpretate desde el Jardín (Rutas familiares de fin de semana)
- Reserva, programación, realización y evaluación de recorridos y ecotalleres
- Club de Ciencias Infantil
- Vacaciones científicas
- Eventos académicos y artísticos
- Manejo integral de arbolado urbano en espacio público de uso público
- Manejo integrado de plagas y enfermedades de árboles y jardines del espacio público de uso público
- Asesorías técnicas en torno a la arborización urbana y la jardinería en el Distrito Capital
- Asesoría técnica en el manejo fitosanitario y fisiológico de especies naturales
- Asesoría en diseño paisajístico de arborización y jardinería urbana
- Entrega de árboles y asesorías para plantación en espacios privados o institucional
- Consulta del Sistema de Información del Arbolado Urbano (SIGAU)
- Capacitaciones y asistencias técnicas en Agricultura Urbana

Se identifica que el JBB se interesa por diferentes temáticas centradas en la investigación e innovación tanto científica como cultural, teniendo el componente Educativo como el aspecto que permite el cumplimiento de sus objetivos, y de la relación con la sociedad. Así, en el JBB se encuentran tres subdirecciones: una científica, una técnica-operativa, y una educativa y cultural, en las cuales se trabaja la generación de conocimiento, la aplicación del conocimiento y la apropiación del conocimiento respectivamente, que se lleva a cabo a partir del desarrollo de proyectos que se desarrollan desde el Jardín, como con convenios con diferentes instituciones distritales y privadas, con universidades, institutos técnicos, Secretaría de Medio Ambiente, Secretaría de Educación, entre otros.

La *subdirección científica* tiene como objetivo general “generar conocimiento para la conservación, el manejo y la gestión apropiada de la diversidad florística de la región capital” (Jardín Botánico de Bogotá [JBB], s.f, p.1), por lo tanto proyecta “contribuir a la disminución de algunas de las causas que originan el problema del cambio climático, así como a mitigar los efectos que trae la pérdida de la biodiversidad para la supervivencia de las comunidades que integran la región capital de la nación” (JBB, s.f, p.2).

Para lograr los objetivos se desarrollan seis programas de investigación que permiten establecer el conocimiento científico para la conservación, el manejo y la gestión apropiada de la diversidad florística de la región capital. Entre los programas se encuentran, la protección de la diversidad genética, el reconocimiento de la diversidad de especies como unidad estructural y funcional de la biodiversidad, la construcción de una síntesis ecosistémica que contribuya a la comprensión de la estructura, la función y el futuro de los ecosistemas del Distrito Capital, la comprensión de la dinámica de las coberturas vegetales del Distrito Capital, dar respuesta a las necesidades socioculturales relacionadas con los ecosistemas de la región capital, y desarrollar investigaciones de estudiantes de pregrado y posgrado como medida complementaria para la formación de nuevas generaciones que dinamicen los procesos asociados a la conservación de la diversidad biológica (JBB, s.f.).

La *subdirección técnica-operativa*, se encarga del mejoramiento de la cobertura e interviene sobre el paisaje, la agricultura y el ambiente urbano tanto de la región Capital como en el ámbito regional (JBB, s.f.). Por lo tanto, el JBB “dirige su intervención a las veinte localidades del Distrito Capital y a los casi ocho millones de habitantes del Distrito Capital, y se proyecta a nivel regional a otros municipios. Los diferentes componentes del proyecto están en la capacidad de prestar la asesoría y el acompañamiento técnico que la autoridad competente requiera para garantizar la conservación de los ecosistemas andinos. El principal desafío actual están en lograr un mayor equilibrio en la intervención, para que las zonas de menor cobertura vegetal sean prioritariamente atendidas” (JBB, s.f, p.2).

Esta subdirección establece como objetivo general “contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático, a la recuperación del ciclo hídrico, al mejoramiento de salud y bienestar de los habitantes de Bogotá y a la promoción de un mejor paisaje urbano-natural mediante la aplicación, el mantenimiento y la mejora de la cobertura vegetal de la ciudad, la participación ciudadana, la gestión del conocimiento y la incorporación de buenas prácticas y tecnológicas ambientales sustentables” (JBB, s.f, p.3). Para la consecución de dicho objetivo, se plantea el desarrollo, entre otras actividades, de asesorías técnicas y científicas en torno a la arborización urbana y la jardinería en el Distrito Capital y la nación, tala, poda, bloqueo y mantenimiento de

arbolado del Distrito Capital, asesoría en el manejo fitosanitario y fisiológico de especies vegetales y suministro de material vegetal.

En cuanto a la *subdirección educativa y cultural*, ésta apoya el reto que se ha planteado el JBB de “adelantar procesos para armonizar la relación naturaleza-cultura desde una articulación efectiva de las entidades, las instancias y los procesos de educación ambiental y participación social [...] garantizando así el respeto por la estructura ecológica principal y los espacios del agua” (JBB, s.f, p.1). Por lo tanto, el área educativa desarrolla su labor “orientada a un cambio cultural, que permita construir una ciudad sostenible, equitativa y resiliente” (JBB, s.f, p.2), para ello trabaja a partir de dos estrategias. La primera es la estrategia de *educación y participación*, la cual lleva a cabo acciones de educación formal y no formal, y gestionar procesos de participación ciudadana en el territorio, buscando la apropiación social del conocimiento asociado a la biodiversidad, permitiendo establecer una cultura ambiental en la ciudad. Ésta estrategia se estructura a partir de tres procedimientos, de la articulación de procesos territoriales, formación e interpretación ambiental, y de las líneas de trabajo consistentes en investigación comunitaria para el reconocimiento territorial, análisis de políticas de educación y gestión ambiental, inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal y no formal, entre otras. Los procedimientos se orientan desde un enfoque diferencial teniendo en cuenta la interculturalidad, la perspectiva de género, la atención a personas en condición de discapacidad, la población vulnerable, entre otros.

En cuanto a la educación formal, la subdirección tiene como objetivo “promover y acompañar a instituciones educativas en procesos de Inclusión de la Dimensión Ambiental (IDA), Jornada Escolar 40 horas y Servicio Social Ambiental para el reconocimiento, conservación, apropiación de la diversidad biológica y cultural de los territorios de la región capital con enfoque territorial, para la adaptación al cambio climático y el ordenamiento alrededor del agua” (JBB, s.f, p.6). Para ello realiza acompañamiento a instituciones educativas en IDA en sus planes, programas y proyectos, y al servicio social ambiental de estudiantes de instituciones educativas del Distrito. Por su parte, para la educación no formal, se propone como objetivo “acompañar a organizaciones y diversos actores comunitarios en procesos de educación ambiental con enfoque territorial e intercultural para la adaptación al cambio climático y el ordenamiento alrededor del

agua” (JBB, s.f, p.9), por lo tanto se establecen acciones en torno a la formación a organizaciones comunitarias en educación ambiental, fortalecimiento a organizaciones comunitarias que lideran procesos de educación y gestión ambiental, y certificación de competencias en promotoría ambiental con el SENA.

Entre otras actividades enmarcadas en la estrategia de educación y participación se encuentran, la *interpretación para el desarrollo y apropiación del pensamiento ambiental* que a partir de recorridos guiados y clubes de ciencias, le permite a los visitantes del JBB establecer mejores relaciones naturaleza-cultura mediante procesos de interpretación ambiental; *interpretación ambiental/humedales* para aportar al desarrollo de procesos de gestión social y educación ambiental para la conservación de los humedales a partir de semilleros de investigación comunitaria, clubes de ciencias, interpretación ambiental, educación no formal (cursos, foros, etc.), restauración y renaturalización participativa y fortalecimiento organizativo; y la *investigación comunitaria para el reconocimiento territorial*, implementando procesos de educación ambiental a través de la investigación y visibilización colectiva de conocimientos (investigación comunitaria), en el marco del reconocimiento territorial y la renaturalización (JBB, s.f.).

Por otra parte, la segunda estrategia de *comunicación y divulgación*, contribuye a la socialización y divulgación del conocimiento, tanto al interior como al exterior del JBB, a partir de la comunicación educativa, el mantenimiento y difusión del patrimonio bibliográfico de la biblioteca Enrique Pérez Arbeláez, y de una ventana institucional que lleva información a todas las localidades sobre los servicios que presta el Jardín a la ciudad (JBB, s.f.). Por lo tanto a partir de las capacidades de la comunicación (educar, informar y movilizar), se propone lograr “transformaciones individuales y sociales en cuanto al conocimiento, las actitudes, las prácticas, los imaginarios y las representaciones sociales” (JBB, s.f, p.1), con el objetivo de seguir posicionando el JBB “como un centro de desarrollo científico, de actuación en los procesos de mantenimiento y renaturalización en la ciudad, de educación ambiental y de conocimiento y de cultura, en el marco de la adaptación de la Ciudad Región al cambio climático” (JBB, s.f, p.2).

Para lograr dicho objetivo, se propone el desarrollo del *componente de comunicación educativa*, mediante el cual a partir de una perspectiva constructivista, promueve la posibilidad del sujeto de elaborar propuestas participando activamente en su gestión en interacción con el medio y sus propios esquemas cognitivos y emocionales. Se establece un portal interactivo Herrambiente, de educación ambiental destinado tanto para público escolar y no escolar, con el objetivo de despertar o consolidar la conciencia ambiental con énfasis en el territorio de Bogotá. El portal presenta como principios, entre otros, *el eduentretenimiento, se aprende haciendo, la aproximación constructivista, las disciplinas del conocimiento y la vida misma no están divididas en compartimientos separados, y todo evento material es potencialmente educativo* (JBB, s.f.).

8.3.2. Formación inicial y continua de Sara

Sara es Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional del año 1996. Cuando egresa de los estudios secundarios Sara manifiesta que su opción para estudiar una carrera profesional no se encontraba relacionada con la licenciatura, sí con la Biología, considera que *“del colegio las personas salen muy desorientadas sobre lo que les gustaría estudiar, y uno pretendería estudiar una carrera que permita un estándar de vida, carro, casa y beca. Tal vez por eso inicialmente las Licenciaturas no son la primera opción, dado que no son profesiones bien remuneradas”* (Sara, EF, 3). Actualmente Sara reflexiona que debido a que algunos de sus familiares son docentes, tal vez *“en la sangre llevaba el gusto”* por la pedagogía (Sara, EF, 5), por lo que decidió presentarse a las tres universidades públicas de Bogotá (Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital y Universidad Nacional), donde finalmente escoge la Pedagógica, dado que al decidir estudiar la Licenciatura, consideraba que esta universidad le daría más bases para el desempeño de la carrera *“sentí en ese momento que era la Pedagógica, y decidí arriesgarme. Cabe aclarar que vengo de familia docente, o sea toda mi familia son profesores, todos mis tíos, mi mamá, mi hermana, entonces creo que yo lo tenía ahí pero no había sido descubierto como de pronto hubiese querido”* (Sara, EF, 8).

Igualmente, elige la UPN por su enfoque pedagógico *“y debido a los profesores que se encuentran en los primeros semestres, empieza un gusto por la carrera”* (Sara, EI, 5). En

consecuencia, Sara se interesa por seguir estudiando la Licenciatura en Biología, debido a la influencia que tuvieron los profesores, al proponerle retos en los diferentes componentes, y de la reflexión que la pedagogía es un estilo de vida. Para Sara, son fundamentales los dos primeros semestres de la carrera, donde los profesores tienen la oportunidad de “enganchar” a los estudiantes que todavía no están convencidos de lo que se encuentran estudiando, *“o si no me hubiera retirado, si el primer semestre no me hubiera encontrado con profesores como con los que me encontré me hubiera retirado, pero me di cuenta que era por ahí el camino”* (Sara, EI, 6), manifiesta que *“entonces aparte de ser unos excelentes profes, al tener la oportunidad de hablar en otros espacios, o abrir los debates, tú te das cuenta que amplías un poquito más los horizontes y eso te ayuda mucho a definirte”* (Sara, EI, 7). Un compañero que tuvo en aquella época, estudiante de Licenciatura en Lenguas en la UPN, también fue un motivo para seguir vinculada a la universidad, debido a que él era crítico frente a las diferentes situaciones que se presentaban.

Inicialmente los intereses se encontraban ligados hacía el conocimiento de la Biología. Con el paso de la carrera los intereses se ampliaron hacia el componente educativo, como se indica anteriormente, teniendo en cuenta las perspectivas de los profesores y de los compañeros *“en la forma que esas personas hablan sobre la educación en general y del país, de la situación del país, y teniendo en cuenta el contexto de la UPN (pública), se siente la necesidad de hacer algo desde la educación del país”* (Sara, EF, 9). Por lo tanto, la UPN *“ofrece la Licenciatura como una opción de vida”* (Sara, EF, 7).

Durante el desarrollo de la carrera, hubo dos actividades que le permitieron reflexionar sobre su proyección docente. En primer lugar, se encuentra el desarrollo de las prácticas pedagógicas que le posibilitaron a Sara interactuar, explorar y aportar a espacios diferentes a los convencionales, *“tú vas avanzando en la carrera, y te encuentras con otros escenarios que pueden ser más atractivos, tú empiezas a llenar eso de contenido, entonces aquí cómo es, cómo se hace educación, cómo es la educación, para qué educar en estos espacios, y es rico hacer otra cosa diferente. Entonces cuando tú llenas de contenido esas intenciones, entonces se piensa la Educación de una forma más integral, más global, y ya piensas que puedes aportar desde tu*

profesión y desde lo que tú quieres hacer en otros escenarios, no necesariamente desde el aula regular” (Sara, EI, 18).

La UPN daba la facilidad de realizar la práctica, ya sea en el Instituto Pedagógico Nacional, o en otros espacios, *“pero en ese momento no era de pronto tan abierto como podría ser últimamente, o sea a mí no me dijeron vaya al Jardín Botánico a hacer su práctica, ¡no!, pero yo siempre tuve prácticas que se llamaban prácticas especiales, entonces yo siempre le jalé a la práctica especial, no a la práctica de aula regular [...], entonces yo me iba a Teletón a hacer clase con personas discapacitadas [...] y me negaba ir al aula regular porque yo sentía que eso más adelante profesionalmente iba a ser muy difícil para mí, yo decía, ¡no! Un profe se tiene que matar demasiado [...] muchas satisfacciones, pero muchas desilusiones y problemas, entonces yo decía no, exploremos por otro lado a ver si se puede” (Sara, EI, 12).*

Sara decidió realizar las prácticas en espacios no regulares, como los nombra ella, debido a que considera que la diferencia entre estos contextos y los otros espacios es la libertad, *“en la educación formal hay unos estándares, unos currículos un PEI, lineamientos, hay una institucionalidad más marcada. En la educación no formal, tú ya sientes un poco más de libertad, en proponer cosas, en hacer cosas, tienes más libertad incluso presupuestal de alguna manera para invertir en cosas. No tanta institucionalidad que tienes que cumplir de cierta manera como cuando eres profesor de algún colegio” (Sara, EI, 15).* Igualmente, elige contextos no convencionales, debido a que *“las prácticas se convirtieron en retos, en el sentido de pensar la enseñanza de un tema particular, a una población con otras condiciones físicas y mentales” (Sara, EI, 16).*

Aunque las prácticas que Sara realizó en Teletón y en jornadas nocturnas de instituciones educativas formales, se proyecta desde la formación inicial el desarrollo su quehacer profesional en contextos no regulares, Sara expone que *“aunque eran en el aula regular, eran con características diferentes a las tradicionales, [...] eso creo que de pronto ahora pensándolo bien, marcó lo que yo quería ser con lo no formal, o con lo informal más bien, porque siempre quería como cosas diferentes, o sea una situación diferente a la tradicional de ser un profesor de escuela, de colegio, de aula regular, sino que yo también cómo puedo ser docente en otros*

espacios diferentes con características diferentes [...] esas prácticas permitían pensar, bueno yo salgo de acá y qué voy a hacer” (Sara, EF, 11).

El acercamiento de Sara a contextos no regulares, lo realizó autónomamente debido a que durante la carrera no tuvo espacios o componentes enfocados en dichos escenarios, hubo una actividad de visitar el Jardín Botánico de Bogotá, pero no con la finalidad de identificar las implicaciones educativas de este contexto, sino con objetivos biológicos de reconocimiento de la flora. Cada semestre tenía un enfoque, Sara menciona que en los primeros tres semestres se realizó una revisión general de aspectos biológicos, en los siguientes tres semestres se establecían enfoques de componentes biológicos, así para cuarto semestre el enfoque era ecológico, en quinto semestre correspondía a biología molecular y para sexto semestre se enmarcaba en sistemática animal. A pesar que se identifica una orientación hacia el componente biológico, Sara reitera que la Licenciatura tuvo un aporte significativo desde todos sus ámbitos, pedagógicos, didácticos y biológicos.

En cuanto a la Pedagogía, resalta que ésta no se aprende únicamente en un seminario, *“uno aprende pedagogía con los mismos docentes que están enseñando a formar, entonces una cosa es de pronto lo académico, lo teórico, que tiene que hacerse en un espacio y otra cosa es verlo en el ejemplo que te dan los profes”* (Sara, EF, 15). Reiterando que durante el desarrollo de la Licenciatura, los profesores tuvieron una fuerte influencia en la formación y proyección profesional.

Como segundo espacio de proyección docente, se encuentra el desarrollo del trabajo de grado, el cual fue sobre la *identificación de especies vegetales de los senderos ecológicos del parque natural Chicaque*, éste trabajo *“no podía ser únicamente de un componente disciplinar, porque como tú estás estudiando una Licenciatura tiene que estar visible un componente educativo, pedagógico”* (Sara, EF, 18). El desarrollo del componente pedagógico permitió indagar la finalidad, el porqué de realizar una caracterización, *“haces una cartilla, un manual, piensas en una población objetivo, piensas en unas actividades que se puedan desarrollar para que esa población objetivo, que se yo, reconozcan la importancia del parque, la importancia de la biodiversidad, y vas enlazando lo disciplinar con lo pedagógico”* (Sara, EF, 19).

Por lo tanto a pesar que el trabajo de grado se encontraba centrado en el componente biológico (*Guía ilustrada de la vegetación más representativa del Santuario de flora y fauna de Chicaque (Cunidnamarca)*), también tuvo un enfoque pedagógico, “*lo que yo quería era que los visitantes del parque Chicaque, pudiesen tener un material pedagógico que les permitiera fácilmente identificar las plantas más representativas de un bosque alto-andino, niebla*” (Sara, EF, 20). Por consiguiente, se identifica que la formación inicial estuvo mediada por la perspectiva pedagógica, en el sentido de identificar cómo se establece el proceso de enseñanza-aprendizaje en diferentes comunidades.

En cuanto a la formación continua, Sara ha realizado estudios postgraduales relacionados con el componente pedagógico. Realizó la Especialización en Educación Ambiental y una Maestría en Educación, en la línea de investigación Cognición, creatividad y aprendizaje, estos estudios le han permitido a Sara en primer lugar tener una cualificación docente, así como aportar desde la construcción de los conocimientos a su quehacer en el JBB, “*todo eso ha ayudado a que mi trabajo sea fantástico, sea adorable, sea cada día mejor, y qué mejor que poder aportar*” (Sara, EI, 20).

Actualmente se encuentra realizando el Doctorado Interinstitucional en Educación, que le ha permitido reflexionar sobre el aporte educativo que los espacios no convencionales, específicamente el JBB, le realizan a los contextos en los que se encuentran inmersos, “*debería tener una propuesta propia, independiente de lo que la educación formal también haga, forma de evaluar, de planear y de diseñar. Así los principios le sirvan a uno para hacerlo, pero uno debe hacer una característica diferencial para estos espacios [...]. Hay que hacer una propuesta alternativa, diferente a la que de pronto se pueda hacer en el aula de clase, teniendo en cuenta el espacio, el ambiente, las herramientas que nos proporciona el espacio, y ahí es donde lo pedagógico es donde entra a funcionar, independientemente a que sean conceptos de la educación formal. La pedagogía en sí universal lo que te dice a ti es cómo ser mamá, cómo ser hermana, cómo ser ciudadano [...] estos espacios pueden proporcionar cosas diferentes de hacer, nosotros siendo el JBB que bueno sería diseñar diferentes cosas [...] este espacio debería proponer otro tipo de cosas, y más si estamos hablando de la Educación Ambiental*” (Sara, EF, 42).

8.3.3. *Ejercicio profesional de Sara en el Jardín Botánico José Celestino Mutis*

Sara ha trabajado en el JBB durante 18 años, donde el contacto inicial fue solicitando asesoría para la identificación de material vegetal para el trabajo de grado que se encontraba desarrollando en la universidad, posteriormente inició el voluntariado en el Jardín lo cual le permitió la formación y consolidación de bases conceptuales y procedimentales, y el reconocimiento del contexto, ello le permitió posteriormente desarrollar diferentes proyectos para el JBB en el ámbito educativo. Cuando Sara ingresó, el JBB acababa de abrir nuevamente al público, por ende se estaba reestructurando completamente, y Sara junto a las personas que se encontraban allí, tenían la posibilidad de proponer diferentes actividades. Sara colaboró con el diseño del componente educativo, teniendo en cuenta *“todo lo que puede enseñar la universidad, pero también recorriendo un camino que tú no conoces [...] mucho de lo que hicimos esa vez, se conserva aún en el JBB”* (Sara, EI, 13).

Durante los 18 años, Sara ha desarrollado diferentes actividades, entre las que resaltan *“el manejo de la agenda cultural de la subdirección educativa, la coordinación de guías, que posteriormente se propuso como interpretación ambiental, he liderado diferentes convenios con la Secretaría de Educación, realicé recorridos guiados, talleres comentados, formación de docentes, desarrollo de PRAE’s para los colegios, proyectos ciudadanos de educación ambiental”* (Sara, EI, 22).

Sara ha realizado su labor en dos subdirecciones del JBB, en la subdirección Científica que le permitió reconocer y fortalecer su afinidad hacia el área educativa, *“me di cuenta que lo mío era la educación, ahí si yo lo corroboré de una forma impresionante [...] porque la educación es lo mío”* (Sara, EI, 24), por lo tanto en mayor medida ha llevado a cabo su quehacer profesional en la subdirección Educativa y Cultural, donde le ha aportado significativamente al contexto y a las personas que trabajan con ella, una de sus compañeras expone que *“Sara ha apoyado diferentes procesos, prácticamente todos los procesos de educación que se desarrollan en la subdirección, toca esos procesos, da sus observaciones al respecto. Y no solamente de la subdirección educativa, sino también desde las otras subdirecciones, de hecho uno de los trabajos magnos que se han desarrollado con el apoyo de Sara [...] es el Plan Educativo Institucional del Jardín*

como tal, que normalmente se aplica para entidades educativas pero por el quehacer y la misionalidad que tiene el Jardín Botánico era prioritario establecer algo que diera parámetro a todos los procesos que nosotros realizáramos en comunidades. Algo que sí me marca mucho, es precisamente ese proceso que da los parámetros específicos para desarrollar esos proyectos, aquí al interior del jardín [...] Sara ha asesorado diferentes proyectos que han trascendido a las diferentes subdirecciones del jardín y en el tiempo” (J2, EP, 13). Otra compañera resalta que “de las diferentes actividades que ha desarrollado, se destaca la subdirección donde ha demostrado el perfil y la capacidad que tiene para enseñar, para coordinar, para administrar, y para gestionar ante las otras entidades los recursos y las actividades del JB [...] ha demostrado un buen desempeño” (J1, EP, 12).

Igualmente, otra compañera del JBB manifiesta que Sara “es una persona supremamente apasionada por lo que sabe, por lo que hace. Tiene mucha fortaleza en el tema como docente y formación docente. Y bueno, aunque su trabajo no sea en campo porque tiene limitaciones, pues es funcionaria, el aporte que le ha hecho al Jardín es supremamente valioso, sobre todo en la construcción de lineamientos, documentos” (J3, EP, 10).

Para el desarrollo de las diferentes actividades que Sara desarrolla en el JBB, se resaltan diferentes componentes y fortalezas, así se expone que “la fortaleza es pedagógica, es cien por ciento pedagógica, no solamente por su formación en esta disciplina, sino porque ella ha tenido la experiencia al interior del Jardín con pedagogía. Ella ha formado, ella ha liderado las orientaciones conceptuales, pedagógicas, de lo que es la educación dentro, y hacia afuera. O sea es una fortaleza muy grande, y un conocimiento súper importante en el tema pedagógico” (J3, EP, 6), otra compañera manifiesta que “se resalta el compromiso con entidad y con la gente, es responsable, ello es inherente a la personalidad que no es tan dado o determinado por su profesión, sino por su personalidad [...] Tiene un Liderazgo para compartir, dar y producir [...] La experiencia y las oportunidades que se le han presentado (por el despliegue de conocimientos que tiene y la manera como ella lo demuestra) ha sido básica para el desempeño en el jardín botánico” (J1, EP, 18).

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) ha sido uno de los proyectos más significativos que Sara junto a diferentes compañeros, establecieron para las orientaciones educativas del JBB, debido a que *“el PEI es una bitácora, que cuando queremos hablar de lineamientos pedagógicos y rutas pedagógicas de educación, sigue siendo un referente para nosotros”* (J3, EP, 11), *“ella fue una de las generadoras del Proyecto Educativo Institucional, documento que aún sigue siendo soporte para nosotros y que ese documento le dio las directrices y los lineamientos pedagógicos de nuestro proyecto educativo”* (J1, EP, 8).

El PEI surge teniendo en cuenta que *“la propuesta educativa del Jardín Botánico José Celestino Mutis se ha centrado históricamente en el trabajo con la comunidad educativa, desarrollando una oferta particular para esta población. No obstante, en los últimos años se han adelantado proyectos que involucran la participación de la comunidad en general, lo que ha permitido que el Jardín Botánico de Bogotá amplíe su oferta educativa y genere un alto impacto sobre diversos grupos poblacionales. De acuerdo con esto, el Jardín Botánico José Celestino Mutis evidencia la necesidad de construir colectivamente un Plan Educativo Institucional (PEI), que incluya un modelo pedagógico para la formación ambiental, con el fin de consolidar las intencionalidades educativas de sus proyectos de inversión y aportar al fortalecimiento de la educación ambiental del Distrito”* (PEI-JBB, 2007 p.6).

Como se mencionó anteriormente, el JBB se encuentra conformado por tres subdirecciones, Científica, Técnica-Operativa, y Educativa y Cultural, en las que se llevan a cabo actividades de creación, uso y apropiación del conocimiento respectivamente, es decir que cada una tiene propósitos específicos, por lo tanto se plantea la importancia de generar una propuesta que permita la articulación de los procesos que se desarrollan en las subdirecciones para que sus funciones y aportes no sean concebidos independientemente. En ese sentido, el grupo de trabajo constituye como objetivo *“construir colectivamente un Plan Educativo Institucional (PEI) que incluya un modelos pedagógico para la formación ambiental, con el fin de consolidar las intencionalidades educativas de los procesos misionales del Jardín Botánico José Celestino Mutis y aportar al fortalecimiento de la educación ambiental del Distrito”* (PEI-JBB, 2007 p.27).

Teniendo en cuenta el documento que sustenta el PEI (2007), su construcción se llevó a cabo a partir de cuatro fases. La primera fase correspondió al *punto de partida* en la que se identificaron los antecedentes, el contexto normativo nacional y distrital relacionados con la educación y gestión ambiental, y se establecieron, la problemática, los objetivos y los alcances del PEI. En la segunda fase de *intervención pedagógica*, se estableció el “Modelo Pedagógico para la Formación Ambiental”, fundamentado desde perspectivas teóricas, pedagógicas y didácticas, planteando la forma de abordar las problemáticas relacionadas con la educación ambiental, ello se constituyó en la tercera fase, *punto de llegada*, planteando las finalidades educativas *¿para qué enseñar?*, los conocimientos relacionados con los contenidos en torno a problemas ambientales *¿qué enseñar?*, la secuenciación de los conocimientos en forma de contenidos *¿cuándo enseñar?*, los modelos didácticos *¿cómo enseñar?*, y la evaluación *¿qué, cuándo y cómo evaluar?* Finalmente, como cuarta fase, se establecieron *las perspectivas*, se plantearon diferentes proyectos para lograr la integración de los procesos que se llevan a cabo en cada una de las subdirecciones del JBB.

Por otra parte, en el PEI se establece la Educación Ambiental como eje central para el desarrollo del JBB, en tanto es un “*agente dinamizador de cambios sociales*” (García, 2000 citado en PEI-JBB, 2007 p.38), a partir de la formación de ciudadanos “*que asuman situaciones del entorno como problemáticas ambientales que requieren para su comprensión, explicación y solución, conocimientos, predisposiciones y experiencias innovadoras*” (PEI-JBB, 2007 p.26). Por lo tanto se plantea el diseño de prácticas pedagógicas que le otorguen al visitante un rol activo de construcción de su conocimiento a partir de la interacción con otros y de sus experiencias, permitiendo relacionar lo que aprende con su vida, con el entorno social y natural (PEI-JBB, 2007).

Debido a la fundamentación que se desarrolló para el planteamiento del PEI, se resalta el componente pedagógico como posibilitador del quehacer profesional de Sara, que le ha permitido igualmente, proponer las diferentes acciones y funciones del JBB, por lo que Sara expone que “*en ese momento entendía la pedagogía desde un referente didáctico, cómo a partir de ese conocimiento yo iba a poder diseñar o proponer estrategias que permitieran que la gente,*

hablando específicamente del Jardín Botánico, la gente que fuera al Jardín Botánico, entendieran lo que yo quería que entendieran” (Sara, EF, 25).

Continuando con el ejercicio profesional de Sara en el JBB, se reconoce igualmente el planteamiento del Seminario Enrique Pérez Arbeláez (SEPA), en el cual se lleva a cabo la formación de las personas que ingresan al JBB en el sentido de reconocer los procesos educativos planteados desde el PEI, que vinculan las actividades que se desarrollan en cada área del Jardín, *“el Seminario Enrique Pérez Arbeláez SEPA, era para todos lo que contrataban en el Jardín que fueran a hacer investigación, independientemente si fuera en técnica, en científica o acá (Educativa), tenía que tomar ese seminario, porque era implementar ese PEI y ponerlos a hablar, a pensarse mejor como educadores, así no fueran Licenciados, no importa” (Sara, EI, 26).* A partir de la propuesta del Seminario y del PEI, una de las compañeras de Sara, reconoce que uno de los aportes que le ha realizado al JBB es la *“re-estructuración a nivel de misión, visión y objetivos de la entidad con respecto a la educación educativa y cultural fortaleciendo lo que tiene que ver con formación y educación en el JBB” (J1, EP, 14).*

Durante el desarrollo de la investigación, Sara no se encontraba liderando proyectos, sino asesorando, retroalimentando y revisando los diferentes convenios que se desarrollan en el JBB junto a la Secretaría de Educación, realizando el acompañamiento a la *“mesa de articulación territorial del JBB”* en la que reconoce y articula las diferentes actividades que se realizan al interior del JBB desde las tres subdirecciones, y orientando a los colegios para la integración de la dimensión Ambiental en los PEI. Es decir que Sara se ha constituido en el JBB, tanto como un referente de liderazgo y de conocimiento educativo, *“tiene un Liderazgo para compartir, dar y producir [...] El fuerte de Sara ha sido la enseñanza, reflejado en los proyectos del PEI y la cátedra Pérez Arbeláez” (J1, EP, 16),* como personal para algunas personas que trabajan allí, *“tengo que sustentarle y soportarle porque sabe mucho, entonces hay que saber también para poder llegar al nivel en el que ella está [...] Es más, estoy motivada también para tener un acercamiento más continuo con ella y aprender más y saber que otras herramientas se podrían utilizar para enriquecer la metodología de trabajo en interpretación” (J2, EP, 21).*

Así, se destaca el ejercicio propositivo que Sara ha tenido en el JBB, además de las propuestas del PEI y de SEPA, Sara ha participado en la organización de seminarios, simposios que se llevan a cabo en el JBB, en los cuales se dialogan y socializan proyectos realizados en diferentes instituciones relacionados con la Educación Ambiental, *“nosotros hicimos encuentros internacionales de Educación Ambiental liderados por mí, hechos por mí [...] seminarios, simposios, todo lo que se ha podido organizar”* (Sara, EI, 42).

A partir de cada una de las propuestas que se han desarrollado en el JBB, se destaca el trabajo interdisciplinar que se lleva a cabo al interior del JBB, donde se destaca que *“el trabajo en la subdirección es colectiva y trabajo en equipo, porque hay muchos aportes de las diferentes disciplinas”* (J3, EP, 13), donde Sara menciona que se ha logrado un trabajo del diálogo interdisciplinar para la consecución de la construcción colectiva en torno a los objetivos y metas en común de cada uno de los procesos del JBB, superando la suma de disciplinas *“si nosotros entendemos el concepto [interdisciplinar] desde sentar a personas de diferentes disciplina y hacer una suma de esas disciplinas y plasmar algún documento en donde se ve así, así, y así, pues lo que estamos haciendo es una colcha de retazos, que a veces en muchos ámbitos se da, y se entiende el tema erróneo. Si yo lo entiendo desde un diálogo de verdad interdisciplinar en donde yo no voy a decir desde las Ciencias Sociales lo voy a trabajar así, desde las Ciencias Naturales lo voy a trabajar así, desde las ciencias, que se yo, de las Matemáticas, lo voy a trabajar así, pasa a veces puede ser en los colegios, pues se vuelve en la sumatoria, pero si realmente yo pongo a dialogar, en este caso hablando de mi espacio [Jardín Botánico] al Ingeniero, al Forestal, al Licenciado, al Sociólogo, al Psicólogo, al que tenemos de todas las disciplinas, más en construcción colectiva que sumatoria, ya creo que es un avance más para lo interdisciplinar [...] hay un enfoque, hay un mismo objetivo, unos intereses comunes y entonces la gente se puede sentar tranquila a pensar desde diferentes escenarios”* (Sara, EF, 44). Una de las compañeras de Sara reconoce que *“en el Jardín Botánico, debe haber interdisciplinariedad porque de nada sirve que tú seas un duro manejando un grupo, pero no tienes los conocimientos Puede llegar un especialista en X planta y tú te pones a inventar y caes porque caes, y algo que si sabemos aquí en interpretación y es que si tu das papaya y te pillan en la falla, y ahí llego [...] pero de nada sirve que tú seas el más experto de una planta si no los sabes transmitir”* (J2, EP, 26).

Por otro lado, Sara ha tenido la iniciativa y el apoyo de participar en diferentes congresos nacionales e internacionales, en los que ha tenido la oportunidad de socializar las propuestas y los procesos que se desarrollan en el JBB, expone que *“en eso si he sido muy inquieta [...] Buscaba en internet los congresos y con apoyo del JBB asistía, el objetivo ha sido la socialización del conocimiento y las experiencias que se construyen el Jardín Botánico”* (Sara, EI, 28). Entre los congresos en los que ha participado se encuentran, el Congreso Internacional de Educación en Jardines Botánicos en Londres, el Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en Cuba, el Congreso de casos exitosos en Educación Ambiental en México y el Simposio de Educación Ambiental en Brasil.

Así, a partir del ejercicio profesional, de la formación continua y de las diversas socializaciones, Sara ha reflexionado en torno al papel educativo del JBB, permitiendo que su quehacer sea transformador en el contexto en el que se encuentra. Expone por ejemplo que, *“hemos intentado coger de la educación formal muchos elementos que nos permiten a nosotros hacer propuestas de educación en lo informal, cuando yo hablo de modelos pedagógicos, de modelos didácticos, cuando hablo de estrategias de aprendizaje, y voy metiendo muchas cosas, y formas de pensar, de evaluar por ejemplo, ahora digo, sí, eso es de la educación formal que se puede de alguna manera retomar en lo informal [...] Estos espacios pueden proporcionar cosas diferentes de hacer, nosotros siendo el Jardín Botánico que bueno sería diseñar diferentes cosas”* (Sara, EF, 27). Lo anterior, construido también teniendo en cuenta la experiencia que ha forjado a lo largo de su ejercicio profesional, *“[El Jardín Botánico] me ha dado lo más lindo que es la experiencia, el espacio para poder hacerlo, la interacción con mis compañeros, la oportunidad de tener docentes, la oportunidad de crecer, la oportunidad de proponer [...] en el Jardín se hace, te escuchan, tienes la oportunidad de decir me voy a inventar este proyecto”* (Sara, EF, 43).

Teniendo en cuenta los componentes del quehacer profesional de Sara en el JBB, se ha reconocido que *“Sara le ha abierto las puertas a otros colegas, a la mayoría de Licenciados en Biología que tenemos. La mayoría de los Licenciados, no solo de Biología, también de otras áreas”* (J2, EP, XX). Reconociendo igualmente, que en el JBB los Licenciados han sido una

fortaleza para el desarrollo de los procesos que se llevan a cabo allí, “*el recurso de los Licenciados, para nosotros son estratégicos porque ellos son los que aportan indudablemente y fortalecen las herramientas pedagógicas que se necesitan en los procesos de formación con las comunidades*” (J3, EP, 9).

8.4. Discusión de aspectos generales

Teniendo en cuenta la descripción y los resultados obtenidos en cada uno de los casos, se establecen aspectos generales correspondientes a los componentes comunes que han influido en el ejercicio profesional de los tres Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales de Bogotá. A partir de los ejes DOC (Dinamizadores, Obstáculo, y de Cuestionamiento) propuestos por Martínez et al. (2013), en la Tabla No.7, se identifican dichos aspectos tanto para la formación inicial, como para el quehacer profesional. Igualmente, en la tabla en mención se identifica el nivel de influencia que dichos aspectos para cada uno de los casos.

Según Martínez (2000) y Ballenilla (2003) en Martínez et al. (2013 p.34), los *ejes Dinamizadores*, son aspectos que desencadenan el desarrollo profesional y el mejoramiento de las propuestas de enseñanza, los *ejes Obstáculo*, que corresponden a aquellos componentes que si bien posibilitan la actuación, no posibilitan el desarrollo profesional o el mejoramiento de propuestas de enseñanza, y los *ejes Cuestionamiento*, hacen referencia a algunas problemáticas. Para el desarrollo de la discusión de los resultados obtenidos en la investigación, se consideran los ejes *dinamizadores* como los aspectos que han contribuido y se relacionan con el desarrollo del ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales, por su parte los ejes *obstáculo*, se transformaron en ejes *Debilidades* en tanto son aspectos que se desarrollan en los contextos, que si bien posibilitan la actuación, no potencializan en gran medida el quehacer profesional, finalmente los ejes *cuestionamiento*, se establecen preguntas que surgen a partir de las dinámicas que se identifican en el ejercicio profesional en dichos contextos.

Tabla No. 7

Ejes Dinamizadores, Debilidades y Cuestionamiento en la formación inicial y en el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales. Para cada uno de los componentes, se indica en paréntesis los casos en los que tuvo mayor influencia el aspecto mencionado.

		EJES		
		DINAMIZADORES	DEBILIDADES	CUESTIONAMIENTO
FORMACIÓN INICIAL	-El desarrollo de trabajo de grado se relaciona con el ejercicio profesional, en la medida que aportó aspectos investigativos, y el reconocimiento de otros contextos potencialmente educativos (Casos I, II y III).			
	-Las prácticas pedagógicas realizadas en la formación inicial, permitieron proyectar el ejercicio profesional, como reflexionar sobre la relación comunidad-entorno (Casos III y I).		-La falta de espacios curriculares y actividades durante la formación inicial, que identificaran tanto las implicaciones de los contextos de educación no convencional (Casos I, II y III).	-¿Cómo relacionar los contextos educativos no convencionales con la formación inicial?
	-Durante la formación inicial se llevó a cabo la formación investigativa, tanto en educación (Caso II y III), como disciplinar (Caso I), lo cual aporta al desarrollo de algunas actividades en los contexto educativos no convencionales.		-No se indagó por parte de los programas de formación inicial, ni por parte de los maestros en formación inicial los diferentes contextos educativos del país, que les permitiera proyectar su ejercicio profesional (Casos I, II y III).	-¿Cómo se fortalece la relación entre los contextos educativos no convencionales y los programas de formación inicial?
	-Al finalizar la formación inicial, hubo una vinculación a monitorias que permitió a los Licenciados en Biología participar y relacionarse con diferentes personas (Casos II y I).			-¿Cómo lograr la formación interdisciplinar en maestros en formación inicial?
	-Los principales componentes del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, que se construyeron durante la formación inicial corresponden a: Conocimiento Didáctico (Casos II, III y I)			

	<p>Conocimiento Pedagógico (Casos III y II) Conocimiento Disciplinar (Casos I y III)</p>		
<p>EJERCICIO PROFESIONAL</p>	<p>-La experiencia que los Licenciados han tenido en los contextos educativos no convencionales, les ha permitido proponer y reflexionar sobre su quehacer y el componente educativo de dichos contextos (Casos III, II y I).</p> <p>-El desarrollo del trabajo interdisciplinar les ha permitido a los Licenciados dialogar con diferentes profesionales y proponer diferentes actividades en los contextos (Casos II y III).</p> <p>-La vinculación directa desde la finalización de la formación inicial con los contextos de educación no convencional, ha permitido realizar un seguimiento y aportes al desarrollo del contexto (Caso III y I).</p> <p>-Los Licenciados en Biología han logrado proponer diferentes actividades y alternativas educativas en los contextos (Casos III, II y I).</p> <p>-Apoyo y reconocimiento por parte de los contextos a los Licenciados en Biología, para la planeación y desarrollo de propuestas y alternativas para el enriquecimiento de los espacios (Caso III, II, I).</p> <p>- El contacto con los visitantes de los contextos de educación no convencional, ha permitido la planeación, desarrollo y reflexión de las actividades y procesos que se llevan a cabo en dichos espacios (Casos II y I).</p> <p>-La participación y socialización de actividades</p>	<p>-En algunas actividades y funciones que desarrollan los Licenciados en Biología, no les permite en mayor medida propositivos, sino ejecutores de algunas actividades (Casos I y II).</p> <p>-El desarrollo del trabajo individual no ha posibilitado, específicamente para el Caso I, el fortalecimiento de algunas funciones que se desarrollan en el contexto educativo no convencional.</p> <p>-No se explicita la integración entre los componentes del Conocimiento Profesional del Profesor (Caso I).</p> <p>-Los tres contextos relacionan características de la educación formal, no formal e informal, donde no se reconocen explícitamente las características particulares de los contextos educativos no convencionales.</p>	<p>-Se tiene en cuenta que en los contextos no convencionales se llevan a cabo procesos educativos particulares por lo tanto de plantea la pregunta ¿éstos contextos corresponden a contextos educativos no convencionales o son contextos de educación no convencional?</p> <p>-¿Cómo lograr el ejercicio interdisciplinar en contextos educativos no convencionales?</p>

	<p>desarrolladas en los espacios de educación no convencional en diferentes eventos nacionales e internacionales, ha posibilitado el reconocimiento de las otras propuestas educativas para los contextos no convencionales (Caso III y II).</p> <p>-Los Licenciados en Biología reflexionan sobre su quehacer profesional, permitiendo reconocer tanto sus fortalezas y debilidades para la transformación de su ejercicio y de los procesos que se desarrollan en los contextos educativos no convencionales (Casos III, II y I).</p> <p>-Los principales componentes del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, que se identifican en el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología, se reconocen como potenciales para la planeación, desarrollo, proposición y reflexión del quehacer profesional. Estos corresponden a: Conocimiento Pedagógico (Caso III) Conocimiento Didáctico (Casos II, I y III) Conocimiento Disciplinar particular para cada uno de los casos, así el eje central es la Conservación para el caso I, Astronomía para el caso II, y Educación Ambiental para el caso III. Conocimiento experiencial (Caso III, II y I)</p>		
--	--	--	--

En primer lugar, se identifica en los ejes Dinamizadores la importancia que ha tenido la formación en investigación para el desarrollo de las diferentes actividades en dichos contextos. La inmersión del componente investigativo en la formación inicial docente, se considera importante en tanto proyecta un maestro transformador, reflexivo y propositivo. Al respecto, Forner (2000), plantea que es importante que en la formación inicial del profesorado se inicie la investigación como un recurso para el aprendizaje y como una finalidad, en tanto que el maestro como un profesional crítico que desarrolla investigación puede acrecentar el conocimiento sobre lo que hace y sobre sí mismo. En consecuencia, se propone que es fundamental que en los programas universitarios de formación inicial se fomenten y fortalezcan actitudes relacionadas con la investigación, debido a que este aspecto es un elemento constitutivo de la profesionalización. Igualmente, la formación en investigación se puede traducir en prácticas sociales con la comunidad (Cevallos, 2001), así como en posicionar al maestro como un sujeto que reflexiona y transforma su quehacer (Forner, 2000).

En consecuencia, se identifica la formación en investigación como una de las fortalezas tanto del PCLB de la UPN como de la Universidad Distrital, para la formación inicial de Sofía y Andrés, debido a que les ha permitido reflexionar y proponer acciones frente a su quehacer profesional en los diferentes contextos donde han llevado a cabo su ejercicio profesional. Por consiguiente, la investigación es un componente fundamental de la formación inicial, en tanto “permite construir nuevos conocimientos y que ayuda a mejorar situaciones contextuales” (Valbuena et al., 2014, p.70), así como se contribuye a la formación de profesores críticos, propositivos, y capaces de enfrentar diversas situaciones que se presentan en los contextos en los que desarrollan su ejercicio profesional.

Por otra parte, tanto para la formación inicial como para el ejercicio profesional, se ha identificado como dinamizadores los diferentes aspectos del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, relacionados con los componentes pedagógicos, didácticos, disciplinares referentes a los contenidos de la Biología y de la Astronomía, y experienciales, los cuales han posibilitado a los Licenciados, planear, desarrollar y reflexionar en torno a su quehacer en los contextos particulares.

Así, la inmersión desde la formación inicial a grupos de investigación conformados por estudiantes de los diferentes niveles educativos (pregrado, diplomados, especializaciones y doctorados) y por los sujetos implicados en investigación, donde se fomente la comunicación del saber, permite cualificar los procesos de formación inicial y avanzada, así como se construyen espacios de reconocimiento de la producción de conocimiento y las prácticas escolarizadas (Castro, Catebiel, Hernández, y Gutiérrez, 2004). Por lo tanto, hacer parte de las monitorias, como el caso de Andrés y de Sofía, permite la retroalimentación y proyección de su formación y de su quehacer, por lo tanto, se asume el proceso formativo como una actividad social de un grupo determinado y conlleva una nueva concepción sobre la formación de maestros (Castro et al., 2004), aportando a la reflexión de su ejercicio profesional

Las dinámicas de los diferentes grupos y redes de investigación, a partir de la unión, solidaridad, ayuda, colaboración, apoyo, compañía, amistad, basados en el trabajo en equipo, posibilita integrar las capacidades y potencialidades de los integrantes para lograr un bienestar común y una cualificación del proceso formativo (Castro et al., 2004). Así, tanto los grupos a los que los Licenciados en Biología pertenecen, durante la formación inicial y su quehacer profesional, permite la retroalimentación, tanto de los procesos que se llevan al interior de cada uno de los contextos, como el enriquecimiento y aporte que se realiza para su formación continua.

Iniciando con el Conocimiento Pedagógico, desde la perspectiva anglosajona, se identifican los elementos referentes a la comunicación y discurso, a la organización y gestión del aula (en este caso, el aula referente a los contextos no convencionales), ello evidenciado en la iniciativa presentada por Andrés (banco de preguntas) en tanto se prevé una organización y administración, tanto de los contenidos como de las actividades de enseñanza, y una adecuada distribución y uso de recursos como el tiempo y los materiales de enseñanza (Morine, Dersheimer y Kent (1999) citados por Valbuena (2007)). Así mismo, los autores en mención exponen que a partir de este componente se realiza la planeación y desarrollo de modelos y estrategias de enseñanza, desarrollados por ejemplo por Sofía, para el abordaje de diferentes contenidos. Así como se tienen en cuenta, las relaciones que se establecen entre el profesor, los objetos, textos u objeto de los contextos no convencionales como del museo; las acciones del docente para mediar la relación entre los estudiantes (Soto et al, 2011).

De acuerdo a otras perspectivas, Francesa e Iberoamericana, “cuando él [el maestro], confronta su actividad práctica frente a las exigencias del contexto, las rupturas [...] y la idea de un ciudadano concreto [...] podríamos advertir, de otro modo, la actividad pedagógica [...] la Pedagogía emerge, en tanto discurso social sobre el educar, cuando el docente se toma el tiempo de reflexionar su práctica” (Zambrano, 2005, p.16). Por lo tanto, la reflexión que los Licenciados realizan frente a su quehacer permitiendo el reconocimiento y la actuación sobre un contexto determinado.

En ese sentido Andrés, Sofía y Sara reflexionan constantemente sobre su quehacer, identificando que su formación inicial y continua ha estado mediada por una perspectiva de reflexión en la práctica para la reconstrucción social, planteada por Pérez y Gómez (1992) citados por Valbuena (2007), en el que el profesor se reconoce como un profesional reflexivo y crítico que busca autonomía y emancipación como actor protagonista en el proceso educativo. Por lo tanto, la reflexión como componente pedagógico posibilita la transformación de la práctica, enmarcada en contextos particulares, como los no convencionales.

Por otra parte, se reconoce el Conocimiento Didáctico en tanto proporciona aspectos, como el tener en cuenta las ideas de los estudiantes (por ejemplo para el caso de Andrés en la propuesta del banco de preguntas) y las estrategias que el profesor construye, no para la transmisión de conocimiento, si no para la articulación de éste con los estudiantes, es decir, “es el conocimiento que va más allá del tema de la materia per sé y que llega a la dimensión del conocimiento de la materia para la enseñanza” (Shulman, 1987, p.9 citado por Garritz et al., 2008).

En consecuencia, la construcción de este conocimiento como lo exponen Barnett y Hodson (2001), citados por Valbuena (2007), es adquirido a lo largo de la experiencia a través de la discusión, la imitación, las reflexiones y la actualización. Comprende la forma cómo se enseña, la definición de objetivos, la organización y secuenciación de lecciones. Implica conocer las formas para facilitar en los alumnos el aprendizaje de tópicos particulares. En los tres casos, se reconoce la construcción y el desarrollo del Conocimiento Didáctico en el sentido en que los Licenciados reconocen las características particulares del contexto para propiciar la enseñanza-

aprendizaje en los visitantes. Como lo mencionan Guichard y Guichard (2001), los elementos que conforman las exposiciones y orientaciones en los contextos no convencionales, se pueden desarrollar teniendo en cuenta las ideas previas de los visitantes y la creación de objetos como prototipos, propiciando la solución a las problemáticas que se plantean en estos contextos.

Para la elección de las diferentes actividades que los Licenciados han desarrollado en los contextos educativos no convencionales, específicamente en el caso de Sofía y Andrés, se identifica que los elementos relacionados con el Conocimiento Didáctico, postulados por Magnusson et al. (1999) citados por Valbuena (2007, p.143), corresponden con *las orientaciones de la enseñanza de la Ciencia*, en la que se realiza la toma de decisiones frente a los propósitos, contenidos y metodologías de enseñanza; se tiene en cuenta *el aprendizaje de las Ciencias por parte de los alumnos (en los contextos no convencionales de los visitantes y de los integrantes de los clubes y semilleros)*, haciendo referencia a las particularidades de los estudiantes o de los visitantes, por ejemplo como lo plantean Andrés y Sofía al reconocer las dificultades y características de los visitantes durante las visitas al MLS y al PB; y *el conocimiento de las estrategias metodológicas de enseñanza*, llevando a cabo las estrategias y actividades para la enseñanza de tópicos específicos, ello implica conocer el alcance conceptual de las actividades y de los modelos, ejemplos, analogías, ilustraciones, problemas, demostraciones, simulaciones, entre otros que se retomen para la enseñanza.

En cuanto al Conocimiento Disciplinar referente al objeto de enseñanza (Biológico y Astronómico), se identifica que en el caso de Andrés ha sido el eje central tanto para su formación inicial como continua. Durante la formación inicial, tuvo relevancia el conocimiento del contenido disciplinar el cual hace referencia al conocimiento de la materia que se enseña, sus contenidos y la organización de sus conceptos y principios, su marco metodológico y teórico (Valbuena, 2007). Igualmente, Porlán (2003) citado en Valbuena (2007), menciona que uno de los principios de la formación de los profesores, es el reconocimiento de la estructura de los conceptos, que le permite establecer relaciones y redes con otros conceptos. Es así como Andrés, al tener una formación y un enfoque disciplinar, logra identificar los conceptos estructurantes, y establecer relaciones entre los diferentes conocimientos para dar explicación de los acontecimientos.

Teniendo en cuenta lo expuesto por Valbuena (2007, p.74), el conocimiento disciplinar es necesario para el profesor, debido a que le permite establecer relaciones entre los conceptos que se enseñan, identificar tanto los principios fundamentales de la disciplina como las aplicaciones que puedan tener los contenidos en la cotidianidad de los estudiantes, realizar síntesis de contenidos y abordar y resolver problemas. Para los tres casos, en las diferentes actividades que realizan en los contextos, se tienen en cuenta dichos elementos. En consecuencia, como lo plantea Porlán (2007), citado por Valbuena (2007), Andrés, Sofía y Sara identificaban los conceptos estructurantes que le permitieron definir los objetivos, el contenido y las actividades de enseñanza, en este caso para la planificación y desarrollo de actividades dentro del MLS, el PB y el JBB.

Cuando Andrés y Sofía realizan la planeación de los contenidos y de las temáticas, Martín del Pozo y Porlán (1999) citados en Valbuena (2007, p.51), hacen referencia al *conocimiento profesionalizado del contenido*, en el cual no se conoce únicamente los contenidos *per se*, sino que tienen en cuenta el saber qué enseñar y cómo enseñar dichos contenidos. Ello se identifica, cuando Sofía reconoce qué contenidos son los necesarios abordar en el club juvenil, y a partir de qué metodología se pueden abordar, en Andrés se reconoce cuando plantea la propuesta de desarrollar el banco de preguntas, teniendo en cuenta los contenidos que no se abordaron en las visitas del público.

Igualmente, en el desarrollo de algunas actividades y propuestas por parte de los tres casos, se identifica que prima el conocimiento disciplinar teniendo en cuenta que los *contenidos disciplinares* comprenden los factores, conceptos, principios y procedimientos propios de la disciplina. El dominio de los contenidos disciplinares, es un factor que incide notablemente en la enseñanza. Ello, “permite: establecer más relaciones entre conceptos, identificar los principios disciplinares fundamentales [...] Cuando el profesor tiene idoneidad en el conocimiento disciplinar, se le facilita la interacción con los alumnos” (Gess-Newsome, 1999 citado por Valbuena, 2007, p.75).

Por otra parte, en el caso de Sofía se identifica que tiene presente las experiencias que ha tenido con el desarrollo de actividades. Según Porlán y Rivero (1998) en Valbuena (2007, p.50), el saber experiencial “se aprende por imitación, a partir de la observación, selección e interiorización de aquellas acciones que cada quien considera eficaces en las actividades de enseñanza diarias”, por lo que se basa en “los saberes procedentes de la experiencia cotidiana en el trabajo, como condición para la producción de sus propios saberes. Es en la experiencia laboral donde se aplican, reflexionan, transforman e integran los saberes”.

Cuando Sofía tiene en cuenta las experiencias, permite la retroalimentación de su conocimiento, “éste tipo de saber posibilita realizar ejercicios de retroalimentación de los saberes adquiridos antes o fuera de la práctica profesional” (Porlán y Rivero (1998) citados por Valbuena (2007, p.60)), por lo tanto es un componente importante debido a que le permite elegir las actividades, estrategias y metodologías para abordar un contenido específico. En el caso de Sofía, se reconoce que la experiencia ha posibilitado retroalimentar y enriquecer su ejercicio profesional, aportando significativamente al contexto en el que se encuentra inmersa. A diferencia de Sofía y Andrés que son docentes noveles que han desarrollado su ejercicio profesional durante dos años, Sara se ha desempeñado durante 18 años en el JBB, donde ha tenido la posibilidad de plantear procesos educativos, como el PEI, que han trascendido en el desarrollo del JBB, ello a partir de la retroalimentación y retro-prospección que ha realizado, tanto de su quehacer profesional como de los ejercicios, propuestas y perspectivas educativas que históricamente se han desarrollado en el contexto. No obstante, se resalta que a pesar del corto tiempo que Andrés y Sofía han desarrollado su quehacer profesional, se reconoce los aportes que han realizado a cada uno de los contextos en los cuales se desempeñan, pensando y planteando alternativas en la enseñanza de la Biología y de la Astronomía.

En suma, se identifica que desde la reflexión, como lo menciona Corrigan et al. (2011), se posibilita la convergencia y el diálogo entre los diferentes conocimientos constituyentes del profesor. Es necesario un abordaje disciplinar para lograr la comprensión de los contenidos por parte de los visitantes, así como de los componentes pedagógicos y didácticos, que permiten la enseñanza de una disciplina determinada, la comprensión y el aprendizaje por parte de los

estudiantes (para el caso de los contextos educativos no convencionales, de los visitantes) que interactúan con los diferentes contextos.

A pesar que la formación inicial en investigación le ha posibilitado a los Licenciados en Biología contribuir a partir de un ejercicio propositivo y reflexivo al desarrollo de los contextos educativos no convencionales, durante la formación inicial que tuvieron los tres casos, no se llevaron a cabo espacios formalizados en los cuales se reconocieran otros contextos educativos del país, sus implicaciones educativas y la reflexión en torno al ejercicio profesional de los profesores en otros contextos. Como se identifica a partir de las descripciones de cada uno de los casos, el acercamiento se desarrolló autónomamente a partir de la búsqueda de cada uno de los Licenciados en Biología por espacios diferentes a los regulares. En consecuencia, se identifica la necesidad de retomar temáticas referentes a los contextos de educación no convencional durante la formación inicial, como lo expresan Filippopoliti y Koliopoulos (2014), Martínez (2010) y Soto et al. (2011), retomados en los antecedentes previamente desarrollados.

Así, como lo expone Torres (2007) en Torres y Pareja (2007), y Filippopoliti y Koliopoulos (2014), los agentes que se encuentran en los contextos educativos no convencionales, son personas que participan en la acción educativa, en la creación del entorno educativo, y específicamente los agentes o profesionales de la educación en Ciencias, como los Licenciados en Biología, pueden aportar en la construcción de prácticas sociales y de prácticas para el aprendizaje de las ciencias, por lo que dentro de sus componentes formativos, son esenciales, tanto los aspectos pedagógicos, didácticos, como disciplinares., enmarcados en otros contextos educativos.

Es así, como se pone de manifiesto la importancia de retomar las implicaciones educativas de los contextos no convencionales. Martínez (2010), plantea que las visitas a estos contextos educativos, puede generar aprendizajes diferentes al desarrollado en la escuela, basados en la motivación y la indagación, por ello se requiere de una formación específica del profesorado, desde su periodo de formación inicial, donde se reconozca y se identifique el uso adecuado de estos contextos. Igualmente, Fernández (2012), Filippopoliti y Koliopoulos (2014) y, Soto et al. (2011), manifiestan la importancia de la formación de recurso humano capacitado para

desarrollar acciones en estos contextos, y que la participación de los docentes en los centros educativos no convencionales, debe ser parte de la formación del profesorado en la ciencia y la pedagogía.

La importancia de la formación de los diferentes sujetos que se encuentran en dichos espacios, específicamente de los Licenciados se plantea igualmente a partir de las reflexiones que Andrés, Sofía y Sara han realizado respecto a su ejercicio profesional y a las características educativas particulares que emergen allí. Sara expresa que los contextos no convencionales, como el JBB se constituye como escenarios que no tienen únicamente el propósito de ser el repaso de los elementos que se establecen en el aula en las instituciones educativas, sino que es necesario que los profesores y los sujetos que se encuentran inmersos en estos contextos, indaguen sobre las concepciones y los obstáculos de los visitantes, permitiendo la re-construcción de los procesos educativos que se desarrollan allí, reconociendo igualmente las potencialidades que se gestan en cada una de las actividades y propuestas planteadas en dichos espacios.

Igualmente, desde la formación inicial y continua de los profesores, se puede identificar cómo a partir del planteamiento de las diferentes actividades y propuestas de estos contextos se pueden generar y promover valores relacionados con la apreciación del entorno natural y cultural. Así, Luna (2006), Fernández y Villalba (2012), Álvarez y Caro (2010) y, Cortés (2008), plantean que los contextos educativos no convencionales como los senderos y las aulas ambientales pueden, fomentar valores, actitudes y comportamientos para construir un conjunto de reflexiones y preocupaciones por la reserva, motivando a la participación activa en el mejoramiento y protección; se pueden trabajar los valores de la conservación como el valor intrínseco, intergeneracional, de transformación, de uso propiciando en los usuarios un interés por la conservación de la biodiversidad en general; a partir de la articulación de los conocimientos, las actitudes y los valores, se puede abordar de manera integral los procesos educativos fomentando la comprensión de aspectos biológicos contribuyendo al conocimiento y valoración del patrimonio natural, y teniendo en cuenta que los y las estudiantes cuentan con unos valores de la naturaleza que por un lado, pueden ser punto de partida para una aproximación a los diferentes contextos.

Así, cuando los profesores o las personas que guían los contextos de educación no convencional pueden aportar a la relación que se establece entre los procesos que se desarrollan allí y los visitantes. Ello se evidenció en los tres casos, donde Andrés a partir de la propuesta del banco de preguntas se pensaba en cómo a partir de las visitas guiadas se propiciaba en las personas una apropiación y aplicación de los contenidos retomados, Sofía plantea la importancia de cómo a través de la Astronomía los integrantes de los semilleros, clubes y visitantes se pueden relacionar con el entorno, y Sara a partir de la Educación Ambiental y de las propuestas educativas del JBB, se puede fomentar la apropiación del Territorio local a partir de la valoración natural y cultural.

En ese sentido, se ha reconocido como un factor importante la participación de los docentes en los centros educativos no convencionales, como en los museos de ciencia, en tanto aportan a identificar cómo se logra el progreso cognitivo del público a partir de las visitas a dichos contextos, en los que pueden ser diseñadores de exhibiciones científicas para maximizar el aprendizaje de los visitantes. No obstante, ello se logra a partir de la formación del profesorado en la ciencia y la pedagogía (Filippoupoliti y Koliopoulos, 2014). En consecuencia, se reconoce que a partir de la formación posgradual y continua de Andrés, Sofía y Sara, se han realizado aportes significativos que cada uno de los Licenciados en Biología le han aportado a sus contextos.

Otro de los factores que se considera pertinente para la formación inicial y el ejercicio profesional es la interdisciplinariedad, a partir de la cual Sofía y Sara han logrado relacionar, retroalimentar y construir con los diferentes profesionales que se encuentran pensando en los contextos no convencionales, propuestas y alternativas para el desarrollo de dichos espacios. Ruíz, Castaño y Boronat (1999), exponen que en la universidad es necesario reconocer “nuevas formas de enseñanza, teniendo en cuenta la relación dinámica entre disciplinas y planteando la interdisciplinariedad como principio metodológico” (p.270). A partir de la formación universitaria o inicial, la interdisciplinariedad tiene lugar a partir del fomento entre los profesores de la reflexión y el trabajo en equipo; de la delimitación de los contenidos objeto de atención de diferentes áreas de conocimiento con el propósito de reconocer los objetos y metas comunes; de la generación de hábitos intelectuales en los que se dialogue y reflexione en torno a las diferentes perspectivas; favorecer el desarrollo de proyectos que permita la integración de diferentes

disciplinas teniendo en cuenta múltiples fuentes de información; y finalmente propiciar un acercamiento a los diferentes componentes sociales y culturales del contexto.

Así es como a partir del ejercicio profesional de Sofía y Sara, se reconoce un trabajo interdisciplinar que, como lo menciona Sara, trasciende de la sumatoria de saberes y pasa a ser un diálogo y una integración de los diferentes componentes del saber que cada actor aporta desde su formación. Al respecto, Filippoupoliti y Koliopoulos (2014) consideran necesaria una relación tanto inter como transdisciplinar para la creación de un entorno educativo que involucre y articule los diferentes actores inmersos en los contextos propiciando y aportando a las prácticas sociales de aprendizaje de las ciencias.

Sin embargo, en algunos contextos como en el MLS no se explicita la relación interdisciplinar para el desarrollo de las diferentes propuestas educativas, por lo tanto, en los ejes de *cuestionamiento* se plantean preguntas relacionadas con la generación de procesos interdisciplinares desde la formación inicial y continua, hasta el quehacer profesional. En ese sentido se propone la emergencia de la discusión frente a ¿Cómo relacionar los contextos educativos no convencionales con la formación inicial?, ¿Cómo se fortalece la relación entre los contextos educativos no convencionales y los programas de formación inicial?, ¿Cómo lograr la formación interdisciplinar en maestros en formación inicial?, y ¿Cómo lograr el ejercicio interdisciplinar en contextos educativos no convencionales?

En la Figura No.7, se relacionan y concretan los componentes que se reconocen, han influido en el conocimiento profesional de los Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales, y los elementos en los que es necesario a partir de la formación inicial, reconocer otros contextos educativos del país.

los visitantes el reconocimiento de los avances y aportes científicos relacionados específicamente con la Astronomía. En el MLS y en el JBB, se propicia una relación entre los contenidos que se abordan en dichos contextos, con los visitantes, ya sea a partir de los dioramas o de las actividades que cada uno de los escenarios lleva a cabo. En ese sentido, emerge una relación Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA), en la que, como lo exponen González, Gil y Vilches (2002), los contextos educativos no convencionales, como los museos de ciencia, tienen un papel importante para la educación ciudadana, permitiendo favorecer una reflexión sobre los problemas del entorno y las formas de enfrentarlos. Así, se propicia igualmente, la participación activa de los ciudadanos, en tanto se generan acciones relacionadas con la toma de decisiones respecto a la valoración y supervivencia del entorno, y realizan aportes a las percepciones de las problemáticas locales e internacionales, como la generación de soluciones a dichas problemáticas.

En los contextos de educación no convencional, caracterizados por presentar una intencionalidad tanto implícita como explícita en el acto educativo, se reconoce que se lleva a cabo una *enseñanza de las ciencias*, en las que no se realiza únicamente la exposición y transmisión de conocimientos, sino se fomenta, por ejemplo desde el JBB y el PB que los visitantes interioricen los contenidos, donde el resultado de las actividades que se desarrollan se generen construcciones cognitivas y aprendizajes, así Filippopoliti y Koliopoulos, (2014), destacan que en los contextos no convencionales, como en los museos, se puede promover la consecución de logros cognitivos y emocionales en el público.

A pesar que uno de los obstáculos que presentan estos contextos, como lo mencionan Guichard y Guichard (2001), es la imposibilidad de construir un trabajo continuo con la persona que aprende, tal como sí se logra en la escuela, en los contextos no convencionales, se pueden generar alternativas educativas que propicien la enseñanza de las Ciencias, por ejemplo identificando las concepciones de los visitantes para la generación de elementos necesarios para la intencionalidad de las actividades y exposiciones que se desarrollen. No obstante, es importante tener en cuenta que estos contextos, al ser lugares de libertad, cada sujeto conduce sus descubrimientos a su propio ritmo y en función de sus preocupaciones y de las solicitaciones del momento (Guichard y Guichard, 2001).

Los contextos no convencionales, no solo son divulgadores de conocimiento y contextos para la enseñanza de las ciencias, también permiten una *apropiación del Territorio*, como se explicita en el JBB, en el que a partir de cada una de sus acciones, promueve en los visitantes y en los habitantes de Bogotá, el reconocimiento tanto natural como cultural del territorio, permitiendo un empoderamiento por el mismo, en el que se reconoce tanto la composición, como la importancia de los aspectos naturales que constituyen el territorio local y nacional. Según el Consejo Internacional de Museos (ICOM por sus siglas en inglés), la misión de los museos (que para esta organización incluye museos de ciencia, zoológicos, jardines botánicos, planetarios), consiste en “adquirir, preservar y poner el valor sus colecciones para contribuir a la salvaguarda del patrimonio natural, cultural y científico. Sus colecciones constituyen un importante patrimonio público” (ICOM, 2013 p.3). En consecuencia, “las colecciones de un museo son una expresión del patrimonio cultural y natural de las comunidades de las que proceden y, por consiguiente, no sólo rebasan las características de la mera propiedad, sino que además pueden tener afinidades muy sólidas con las identidades nacionales, regionales, locales, étnicas, religiosas o políticas” (ICOM, 2013 p.10).

Así la identidad local y nacional, no se promueve únicamente a partir de los museos de Historia, sino que desde los diversos contextos educativos no convencionales, como los jardines botánicos, los planetarios, los museos de ciencias y de Historia Natural y las aulas ambientales, se genera el reconocimiento por las características de un territorio en particular, en este caso específicamente de la ciudad de Bogotá.

Finalmente, a partir de los resultados y discusión, emergen algunas tensiones, las cuales se plantean para una futura discusión. En primer lugar, se identifica por un lado, que durante el desarrollo del pregrado se lleva a cabo la formación de algunos elementos, que ha posibilitado el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales, como la formación en investigación y la construcción de los componentes del CPPC, por otra parte, se reconoce que dichos contextos tienen procesos educativos particulares estableciendo una educación no convencional, por consiguiente es importante indagar acerca de las perspectivas particulares pedagógicas que orientan el desarrollo de dichos contextos, las

implicaciones educativas de retomar modelos pedagógicos (constructivistas por ejemplo) que se desarrollan en la educación formal, a los contextos no convencionales.

Teniendo en cuenta la diversidad de los procesos y construcciones que se desarrollan en los contextos educativos no convencionales, en los cuáles no es pertinente la estandarización de procedimientos o prácticas educativas, cómo generar acciones pedagógicas y didácticas sin llegar a la homogenización de los procedimientos educativos.

9. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

A partir del desarrollo de la investigación, y del proceso de retroalimentación que se llevó a cabo en cada uno de los momentos, se presentan a continuación las conclusiones en torno a la caracterización del conocimiento profesional de los tres estudios de caso, que se desempeñan en contextos educativos no convencionales de Bogotá, el aporte a la discusión en torno a la educación no convencional, así como las proyecciones, teniendo en cuenta las discusiones que emergieron durante la investigación.

9.1. Conclusiones

El desarrollo de la investigación permitió reconocer los aspectos que permean el ejercicio profesional de los Licenciados en Biología en contextos educativos no convencionales, por lo tanto aporta a la caracterización del conocimiento profesional de los profesores en diferentes ámbitos educativos. En primer lugar, se identifica que el ejercicio profesional de Andrés, Sofía y Sara, en los contextos educativos no convencionales, se caracteriza por ser un quehacer activo, en tanto se posibilita la proposición y transformación de acciones educativas, en las que se promueve la enseñanza de las ciencias teniendo en cuenta las características particulares del contexto y de los visitantes, lo cual se refleja en propuestas como el PEI para el JBB, la formulación de la línea investigativa en el PB, y el planteamiento del banco de preguntas en el MLS. Dichas propuestas son resultado de los procesos reflexivos que los Licenciados en Biología realizan constantemente de su quehacer profesional, en las que se identifican necesidades y alternativas para el desarrollo de dichos contextos.

Así el PEI, emerge en el JBB como una vía articuladora entre las subdirecciones con el sentido de establecer orientaciones educativas de las diversas actividades que se llevan a cabo en el Jardín, por lo tanto Sara a partir de un trabajo interdisciplinar con diferentes sujetos, proponen cuestionarse constantemente sobre los diferentes fundamentos que guían las acciones desarrolladas en el JBB. Por su parte, el planteamiento de la línea de investigación en el PB llevada a cabo por Sofía, surge como una necesidad de identificar cómo a partir de las actividades que se desarrollan en el Planetario con el público en general y con los grupos como

semilleros y clubes, se pueden desarrollar y fortalecer habilidades investigativas, para ello Sofía cuestiona constantemente cómo desde los diferentes espacios del PB y teniendo en cuenta las características del público, se puede generar una propuesta en pro, tanto para el contexto como para sus visitantes. Finalmente, Andrés lleva a cabo un ejercicio activo en tanto reconoce las necesidades que se establecen en una de las actividades del MLS, como es la visita de colegios, en la que junto a algunos de los compañeros desarrollan una propuesta de generar un banco de preguntas, que le permita retroalimentar, tanto las acciones del Museo como su quehacer profesional. No obstante, en mayor medida se identifica que Sara y Sofía han generado alternativas significativas para la fundamentación educativa de los escenarios, ello mediado igualmente por la flexibilidad establecida desde el contexto con el apoyo del surgimiento de nuevas propuestas.

En consecuencia, el ejercicio profesional que se lleva a cabo en los contextos educativos no convencionales es un quehacer propositivo, en el cual los Licenciados en Biología han sido protagonistas de los diversos procesos que se gestan en estos escenarios. Lo anterior mediado por la reflexión que dichos sujetos realizan sobre su quehacer profesional y de las implicaciones educativas de los espacios en los cuales se encuentran inmersos, lo que permite igualmente, pensar y transformar la profesión docente y retroalimentar su formación continua y su ejercicio profesional.

En cuanto a la formación inicial, se identifica que ha sido relevante la formación en investigación, reflejada en el desarrollo de los trabajos de grado y en la vinculación a grupos de investigación, lo cual ha aportado a la construcción de un maestro crítico y propositivo. Por lo tanto, a partir de los resultados obtenidos de la investigación que reflejan la necesidad y la importancia de reconocer a partir de los espacios y actividades de la formación inicial, se pone de manifiesto la inclusión de los contextos educativos no convencionales reconociendo las implicaciones y los aportes de dichos espacios a los procesos educativos, así como cuestionar sobre las particularidades educativas de estos contextos, donde los Licenciados pueden generar propuestas a partir de los conocimientos que han construido desde su formación inicial.

Por otra parte, los componentes del CPPC que constituyen el desempeño de los Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales, corresponden a los conocimientos pedagógicos, didácticos, disciplinares y experienciales, mediante los cuales se piensa, actúa y reflexiona en torno a, la enseñanza de las Ciencias en otros contextos educativos, la emergencia de alternativas educativas particulares de estos contextos, y a la transformación del quehacer profesional. En ese sentido, a partir de la formación inicial y del ejercicio profesional se genera constantemente la retroalimentación y enriquecimiento de su formación continua. Por lo tanto, la vinculación de Licenciados en Biología en los contextos educativos no convencionales, es significativa en tanto, a partir de sus conocimientos particulares, planean, desarrollan, crean, co-construyen y reconfiguran las acciones educativas.

Referente a la discusión que emergió durante la investigación acerca de la educación no convencional y de los contextos educativos no convencionales, se genera un aporte significativo en el sentido que se propone reconocer los aspectos y propósitos educativos, científicos, culturales y sociales convergentes en los diversos espacios educativos no convencionales, tanto de la ciudad de Bogotá D.C como del país, de manera que se realiza un llamado a continuar indagando, a partir de las particularidades de los diferentes contextos, de qué manera se puede aportar a la conceptualización y discusión referente a la educación no convencional.

Así mismo, es importante el reconocimiento de dichos contextos, no solamente para la enseñanza de las ciencias u otras áreas, sino como referentes culturales para el reconocimiento de la identidad cultural, social y natural de los espacios en los que se encuentran espacios como los museos, jardines botánicos y planetarios.

En suma, la construcción del conocimiento profesional de los Licenciados en Biología desde su formación inicial y continua ha posibilitado *pensar* la enseñanza de las ciencias naturales en diferentes contextos educativos teniendo en cuenta sus particularidades, *actuar* activamente en la construcción y proposición de alternativas educativas, y *reflexionar* su quehacer profesional contribuyendo a la transformación de su quehacer profesional.

Finalmente, la investigación es un aporte significativo para la formación profesional en tanto permitió el reconocimiento de otros contextos educativos, de sus particularidades y cómo a partir de la profesión docente se pueden realizar aportes significativos a los diferentes contextos educativos del país.

9.2. Proyecciones

Teniendo en cuenta los aportes que se generan a partir de la presente investigación, se despliega la posibilidad que desde el desarrollo de diferentes investigaciones se contribuyan y generen discusiones en torno a los procesos educativos que caracterizan los contextos educativos no convencionales.

Por otra parte, se plantea que en los programas de formación inicial de Biología y Ciencias Naturales, se incluyan espacios cuyo objeto sea la indagación de las implicaciones educativas de los contextos educativos no convencionales, la riqueza de estos escenarios en la enseñanza de las ciencias, y la relación entre éstos y los entornos y comunidades en los que se encuentran inmersos, resaltando así la importancia que han tenido estos espacios en la construcción de identidades locales y nacionales.

Igualmente, se propone que en el perfil de Licenciados en Biología y de Ciencias Naturales, se explicita que a partir de los componentes desarrollados durante la formación inicial, se puede llevar a cabo el quehacer profesional en diversos contextos educativos, enriqueciendo y retroalimentando los procesos que se llevan a cabo en dichos espacios.

10. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Aguilar, F., y González, A. (2008). *Reestructuración del módulo de gen-ética del museo de los niños (Bogotá, Colombia): una forma de promover el museo como espacio en el que es posible aprender jugando* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Aguilera, Z., Segura, F y Trujillo, L. (2012). *La defensa biológica presente en los procesos de participación en el aula* (proyecto de semestre). Licenciatura en Biología, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Álvarez, S., y Caro, T. (2010). *Educación Ambiental para el conocimiento y valoración de la Rana Andina *Dendropsophus labialis* (Anura: Hylidae) en el Parque Arqueológico las Piedras del Tunjo. Facatativá (Colombia)* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Aristizabal, A. (1980). *Los agentes educativos en los procesos de educación no formal*. Bogotá, Colombia: FEDEC y CEDEN.
- Arnal, J., Rincón, D., y Latorre, A. (1992). *Investigación Educativa: Fundamentos y Metodologías*. Barcelona, España: Editorial Labor.
- Arredondo, V. (1990). *Planeación educativa y desarrollo. Aproximación crítica a la educación formal y no formal en los países del Tercer Mundo*. Pátzcuaro, México: OEA y CREFAL: México.
- Ballesteros, F. (2010). *Guía de campo de las aves más comunes del humedal Santa María del Lago, Bogotá* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.

- Bernarduzzi, L., Albanesi, G., y Bevilacqua, F. (2012). Museum Heroes All: The Pavia Approach to School-Science Museum Interactions. *Science & Education*, (23), 761–780. doi: 10.1007/s11191-012-9541-x
- Caravita, S., y Falchetti, E. (2005). Are bones alive? *Journal of Biological Education*, 39(4), 163–170.
- Castro, G., Catebiel, V., Hernández, U., y Gutiérrez, E. (2004). La Red de Investigación Educativa: una mirada a los procesos formativos de maestros. *Nodos y Nudos*, 2(16), 79 – 83.
- Cevallos, I. (2001). La investigación en la formación docente. *Nodos y Nudos*, 2(10), 62.
- Corrigan, D., Dillon, J., y Gunstone, R. (Eds.). (2011). *The professional knowledge base of Science Teaching*. London: Springer.
- Cortés, D. (2008). *El sendero interpretativo de orquídeas como estrategia integral en educación ambiental y conservación en el ámbito no formal* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Delgado, N., y López, J. (2010). *La enseñanza de conceptos estructurantes de la ecología en el aula ambiental Parque Ecológico Distrital Humedal Santa María del Lago* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Fernández, A., y Villalba, L. (2012). *Propuesta educativa para el fortalecimiento de la conservación del entorno natural del parque arqueológico de Facatativá, Cundinamarca* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia
- Fernández, O. (2012). *Educación no formal y juventud en el departamento de Caldas*. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas.

- Filippopoliti, A., y Koliopoulos, D. (2014). Informal and Non-formal Education: An Outline of History of Science in Museums. *Science & Education*, (23), 781–791. doi: 10.1007/s11191-014-9681-2
- Fornier, A. (2000). Investigación educativa y Formación del profesorado. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (39), 33 – 50.
- García, J., y García, J. (2008). *Reconocimiento de la flora representativa que se encuentra en la reserva natural Matarredonde (páramo cruz verde) (Choachí-Cundinamarca), mediante el diseño de un sendero ecológico interpretativo*. (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- García, J., y Giacobbe, M. (2009). *Nuevos desafíos en investigación: teorías, métodos, técnicas e instrumentos*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Garriz, A., Nieto, E., Padilla, K., Reyes, F., y Trinidad, E. (2008). Conocimiento didáctico del contenido en química. Lo que todo profesor debería poseer. *Campo abierto*, 27(1), 153-177.
- González, M. (2002). Aspectos éticos de la investigación cualitativa. *Revista Iberoamericana de Educación*. (29), 85–103.
- González, M., Gil., D., y Vilches, A. (2002). Los museos de Ciencias como instrumentos de reflexión sobre los problemas del planeta. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (12), 98-112.
- Grau, S., Gómez, C., y Perandones, T. (2009). La formación del profesorado como factor decisivo de la excelencia educativa. En C. Gómez, , y S.Grau (coord.), *Propuestas de diseño, desarrollo e innovaciones curriculares y metodología en el EEES* (pp. 7-26). Alicante, España: Marfil, Universidad de Alicante.

- Guichard, J., y Guichard, F (2001). Empleo de objetos museológicos para tratar los obstáculos en la esfera de las ciencias y la técnica. En A.Camilloni, (comp), *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. (pp. 91 - 125). Barcelona, España: Gedisa editorial.
- International Council of Museums ICOM. (2013). *Código de Deontología del ICOM para los Museos*. Recuperado de http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Codes/code_ethics2013_es.pdf
- Jardín Botánico de Bogotá JBB. (s.f.) *Jardín Botánico José Celestino Mutis. Centro de Investigación y Desarrollo Científico*. Recuperado de <http://www.jbb.gov.co/jardin/>
- Kisiel, J. (2006). Urban Teens Exploring Museums: Science Experiences Beyond the Classroom. *The American Biology Teacher*, 68(7), 396–401.
- Krombab, A., y Harms, U. (2008). Acquiring Knowledge about Biodiversity in a Museum-Are Worksheets Effective? *Journal of biological education*, 42(4), 157-163.
- Lamata, R., y Domínguez, R. (coord.). (2003). *La construcción de procesos formativos en educación no formal*. Madrid, España: Narcea
- Ley 115. *Ley General de Educación*. Bogotá, Colombia, 8 de febrero de 1994.
- Ley 1064. *Por la cual se dictan normas para el apoyo y fortalecimiento de la educación para el trabajo y el desarrollo humano establecida como educación no formal en la Ley General de Educación*. Bogotá, Colombia, 26 de julio de 2006.
- Luján, M. (2010). La administración de la educación no formal aplicada a las organizaciones sociales: Aproximaciones teórico-prácticas. *Revista Educación*, 34(1), 101-118.

- Luna, G. (2006). *Diseño de un sendero interpretativo autoguiado como estrategia de educación ambiental para la comunidad educativa y aledaña del colegio Monseñor Bernardo Sánchez* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Martínez, C. (Julio de 2010). Contextos formales y no formales de aprendizaje científico, una relación imprescindible. En A. Abril., y A. Quesada (Editores), *XXIV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Baeza, Jaén.
- Martínez, C., Valbuena, E. y Molina, A. (2013). El conocimiento profesional que los profesores de ciencias de primaria tienen sobre el conocimiento escolar, en el Distrito Capital: un problema de investigación. En C. Martínez y E. Valbuena. (Comp.), *El conocimiento profesional de los profesores de ciencias sobre el conocimiento escolar. Resultados de investigación* (pp. 13-34). Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Morales, D. (2010). *Caracterización de la planificación y el desarrollo de visitas escolares al museo de la Salle. Dos estudios de caso* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Morales, D. (2012). *Visita al museo de Ciencias: una estrategia para el desarrollo de la observación como habilidad del pensamiento en la enseñanza de la Biología* (tesis de especialización). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Morales, D., Valbuena, É., y Amórtegui, E. (2010). El museo de Historia Natural, un espacio para la enseñanza de las ciencias. En *Memorias de II Congreso Internacional de Didáctica CiDd*. Girona, España.
- Moreno, D., y Niño, L. (2012) *Las plantas acuáticas como herramienta para la enseñanza de conceptos botánicos en educación no formal* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.

Museo de La Salle MLS. (2014). *Filosofía*. Recuperado de <http://museo.lasalle.edu.co/index.php/informacion-general/68-filosofia>

Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología PCLB. (1999). *Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología*. Universidad Pedagógica Nacional.

Proyecto Educativo Institucional. (2010). *Proyecto Educativo Institucional*. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://www.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?id=52>

Perafán, G (2002). La investigación acerca de los procesos de pensamiento de los docentes: orígenes y desarrollo. En G.A Perafán & A. Adúriz (Eds). *Pensamiento y conocimiento de los profesores. Debate y perspectivas Internacionales*. (pp. 11-28). Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.

Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA (2012). Jardín Botánico José Celestino Mutis. Recuperado de <http://www.jbb.gov.co/jardin/institucional>

Sistema Integrado de Gestión SIG (s.f). Jardín Botánico José Celestino Mutis. Recuperado de <http://www.jbb.gov.co/jardin/institucional>

Pineda, I. (2012). *Diseño de un guion dirigido a los interpretes ambientales que permita establecer algunas relaciones entre el ambiente, la historia y el patrimonio arqueológico del parque “las piedras del tunjo” de Facatativá* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia

Porta, L., y Silva, M. (s.f.). La investigación cualitativa: El Análisis de Contenido en la investigación educativa. Recuperado de http://www.iiicab.org.bo/Docs/doctorado/dip3version/M2-3raV-DrErichar/analisis_de_contenido_en_investg_educativa.pdf

- Possos, C. (2012). *Fortalecimiento de competencias científicas a partir de la enseñanza aprendizaje de la biología en espacios no convencionales* (tesis de especialización). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Real, J. (2003). *Diseño de un sendero ecológico utilizando las orquídeas como instrumento didáctico para contribuir a la educación ambiental de los usuarios del Suntuario de flora y fauna Iguaque (Boyacá)* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*, 31(01), 11-22. Recuperado de <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reeducacao/article/view/1486>
- Ruíz, E., Castaño, N., y Boronat, J. (1999). Reflexiones sobre el enfoque *interdisciplinario* y su proyección practica en la formación del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de la Formación del Profesorado*, 2(1), 269-275. Recuperado de dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2796420.pdf.
- Salgado, A. (2007). *Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos*. *Liberabit*, 13, 71–78. Recuperado de http://revistaliberabit.com/es/wp-content/uploads/2013/revistas/liberabit13/8_ana_cecilia.pdf
- Sandoval, C. (1996). *Programa de especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social. Investigación Cualitativa*. Colombia: Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior ICFES. Recuperado de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/humanas/mtria_edu/2021085/und_2/pdf/casilimas.pdf
- Sarramona, J., Vázquez, G y Colom, A. (1998). *Educación no formal*. España: Editorial Ariel, S.A.

- Soto, C., Angulo, F., y Rickenman, R. (2011). Un programa de formación continua con profesores de ciencias en el contexto de la relación Museo-Escuela. *Tecné, Episteme y Didaxis*. (29), 85-97. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/1089/1098>
- Soto, J y Espido, X. (1999). La educación formal, no formal e informal y la función docente. *Innovación educativa*. (9P, 311-323. Recuperado de http://dspace.usc.es/bitstream/10347/5208/1/pg_313-328_inneduc9.pdf
- Tal, T., y Morag, O. (2007). School Visits to Natural History Museums: Teaching or Enriching? *Journal of Journal in Science Teaching*, 44(5), 747-769.
- Torres, C., y Pareja, J. (coord.). (2007). *La educación no formal y diferenciada. Fundamentos didácticos y organizativos*. Madrid, España: Editorial CCS
- Torres, M. (2010). *Consolidación de la propuesta de educación ambiental del zoológico de Cali con miras a la conservación de la fauna colombiana* (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C, Colombia.
- Trilla, J., Gros, B., López, F., y Martín, M. (2003). *La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y educación social*. Barcelona, España: Ariel Educación.
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas UD. (s.f). *Licenciatura en Biología*. Recuperado de <http://www.udistrital.edu.co/dependencias/tipica.php?id=32#/getContentTipica.php?m=getProyectInformation&id=32>
- Valbuena, É. (2009). Línea de investigación: Conocimiento Profesional del Profesor de Biología. *Bio-grafía. Escritos sobre la biología y su enseñanza*. 2(2), 55-78. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/issue/view/27/showToc>

Valbuena, É. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Tesis para optar al título de Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Valbuena, É., Castro, J., Hernández, A., Vallejo, Y., y Trujillo, L. (2014). Referentes de futuros profesores de Biología sobre la investigación. En *Memorias del IV Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología Educyt*. Educyt, Manizales, Colombia.

Zambrano, A. (2005). *Didáctica, pedagogía y saber*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

11. ANEXOS

ANEXO 1. ANTECEDENTES RELACIONADOS CON EDUCACIÓN NO CONVENCIONAL

FUENTE / TIPO DE TRABAJO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES HALLAZGOS Y CONCLUSIONES
<p>Fernández, O. (2012)</p> <p>Libro</p>	<p>Analizar los programas de educación no formal juvenil en Caldas.</p>	<p>“La metodología del estudio fue de tipo descriptivo, exploratorio, ya que pretendió obtener datos que permitieran reconocer y tipificar las instituciones de educación no formal, proyectos y los programas en su totalidad sobre los y las jóvenes” (Fernández, 2012 p.328).</p> <p>Como instrumentos se desarrolló una encuesta que indagaba, entre otros aspectos, el tipo y la clase de institución, su objetivo, población que atiende y con la que trabaja, y las principales dificultades y aciertos.</p> <p>La población base del estudio, es conformada por 109 programas y proyectos de juventud del departamento de</p>	<p>Se identifica que las instituciones o grupos que más desarrollan trabajos con jóvenes son los clubes juveniles que representan el 13,8% de los programas participantes, destacando una “preocupación o interés por la población juvenil por parte de las instituciones y de los jóvenes por organizarse en grupos de su mismo interés” (Fernández, 2012 p. 333).</p> <p>Entre las personas que dirigen dichos grupos se encuentran psicólogos, licenciados en educación física, licenciados en pedagogía, ingenieros y trabajadores sociales.</p> <p>“El educador es alguien que educa, ayudado por los métodos que se apoyan en la acción dialógica y participativa, en tanto que estimulan el crecimiento personal y social, en consonancia con los valores de libertad, responsabilidad y el derecho a la diferencia” (Fernández, 2012 p. 350)</p> <p>En cuanto a las temáticas, la educación se presenta como principal área temática con 62 programas y/o proyectos, correspondientes al 56,9%, donde se sitúan las actividades que se están realizando con los jóvenes en dicho departamento. Entre los programas se encuentra la capacitación y formación para voluntarios, prevención de desastres, orientación vocacional y policía ambiental.</p> <p>Como objetivo central de los programas se encuentra lo social (44%), seguido de lo cultural (18,3%) y educativo (17,4%). En menor porcentaje (5.5%), se encuentran los programas cuyo objetivo principal es el ocio y tiempo libre.</p> <p>ANÁLISIS Y PROPUESTAS</p> <p>Se encuentran dos elementos desencadenantes de los programas juveniles en educación no formal en Manizales – Caldas. La preocupación por lo social y la participación política.</p> <p>-Examinar más detalladamente las particularidades del aprendizaje no formal en el</p>

		<p>Caldas existentes desde el año 1998, de las cuales ninguna corresponde a museos, jardines botánicos o planetario. Las instituciones que participaron instituciones para el desarrollo y trabajo humano.</p>	<p>ámbito de la juventud, sus objetivos y sus contenidos, “y poner más de relieve la pertinencia de la educación no formal y el carácter complementario del aprendizaje formal y no formal” (Fernández, 2012 p.379)</p> <p>-“Se deberá proporcionar una formación multidisciplinar, como herramienta esencial para garantizar una alta calidad en el aprendizaje no formal” (Fernández, 2012 p.379)</p> <p>-“Convendría dar más formación a los “multiplicadores” y a los animadores del aprendizaje no formal” (Fernández, 2012 p.380)</p> <p>Es necesario comprender que cada vez más existen aprendizajes diferenciados (surgidos del propio saber, aquellos que surgen desde el grupo inmediato, aquellos que emergen de los saberes socialmente acumulados), lo que hace la actividad educativa más compleja. Cada vez más se asiste a una competencia educativa, que no solo requiere investigación y enseñanza sino que aceleradamente exige información actualizada.</p>
<p>Arredondo, V. (1990).</p> <p>Libro</p>			<p>México desde el año 1990 se aporta a la conceptualización de la educación no formal, afrontando la dificultad de encontrar una definición totalmente aceptable acerca de esa educación que trascienda de su caracterización como aquello que no es en oposición a la educación formal.</p> <p>Los elementos de aprendizaje en la Educación No Formal tienen en cuenta que el aprendizaje se lleva a cabo en el contexto de una acción significativa, no hay brecha entre aprender y hacer, el aprendizaje se lleva a cabo en un entorno cotidiano de vida, donde la motivación por aprender aumenta porque no hay una decisión arbitraria de lo que se tiene que aprender, no hay necesidad de recompensas externas y hay una satisfacción personal al asumir responsabilidades.</p> <p>Se postula al “maestro” y “estudiante” como compañeros de trabajo en la misma tarea”.</p>
<p>Luján, M. (2010).</p> <p>Artículo resultado de investigación</p>	<p>Analizar el quehacer de la administración de la educación</p>	<p>Revisión documental</p>	<p>Los avances científicos-tecnológicos, la constante generación de nuevas herramientas, los procesos de cambio de organizaciones, entre otros aspectos, implican la puesta en escena de varios procesos educacionales alternativos (Luján, 2010 p.107)</p>

	<p>no formal a partir de la administración en general y de los procesos socioeducativos y pedagógicos inherentes a las acciones de esa modalidad educativa.</p>		<p>Se define la educación no formal como una disciplina aplicada al campo de los procesos Socioeducativos, donde su ámbito de acción implica diseñar, organizar, ejecutar y evaluar actividades educativas para satisfacer las necesidades materiales, recreativas, intelectuales y culturales.</p> <p>El principal insumo de la educación no formal, lo constituyen las necesidades de formación, capacitación, actualización, uso tiempo libre, aprovechamiento de los recursos y avances científicos-tecnológicos para lograr la inserción laboral, y satisfacción de necesidades culturales.</p> <p>A través de la construcción sobre la noción de educación no formal, se ha ampliado la oferta educativa a otras áreas de la vida social, como la salud, el ocio, la conservación y mejora del patrimonio natural y cultural, la recreación, el turismo, y la educación ambiental.</p> <p>En la educación no formal se encuentran agentes, haciendo referencia a las personas que participan en la acción educativa y que se benefician de sus interacciones interpersonales.</p> <p>Teniendo en cuenta que la administración hace referencia a las diferentes etapas para brindar servicios y bienes de manera eficiente y eficaz, en el artículo se propone que, en toda acción educativa no formal hay una intencionalidad previa, que obedece a necesidades, expectativas, intereses, metas y objetivos de los grupos sociales con quienes proyecta su accionar (Luján, 2010 p.107).</p> <p>En cuanto a la dimensión socioeducativa en la educación no formal, se propone que la planificación pedagógica de las actividades que se desarrollen en dichos contexto incluya, en primer lugar la consideración de las necesidades y características específicas de la población, y en segundo lugar la planificación curricular de las acciones socioeducativas, donde se tengan en cuenta aspectos básicos como la temática, los objetivos, los contenidos, los medios, métodos, actividades y evaluación e las actividades, proyectos y programas a desarrollar.</p>
Filippopoliti, A.,	Reunir los	Revisión documental.	Se ha identificado que hay pocos estudios de la relación entre la historia de la ciencia

<p>y Koliopoulos, D. (2014).</p> <p>Artículo</p>	<p>estudios de historia de la ciencia en los museos de ciencia y explorar las oportunidades para fomentar el uso de la historia natural en las prácticas educativas de los museos de ciencia.</p>		<p>y los contextos educativos informales y no formales.</p> <p>Historia de la ciencia como una herramienta educativa.</p> <p>A partir de la década de 1960, la historia de la ciencia se incluye en las instituciones de educación formal, a partir de tres perspectivas, un enfoque humanístico para la enseñanza de la ciencia, el desarrollo de los estudios sobre la naturaleza y las características del conocimiento de la ciencia, y el interés de nuevos científicos en los aspectos metodológicos de las dimensiones conceptuales del conocimiento de la ciencia.</p> <p>A pesar de los logros de incluir la historia de la ciencia en la educación formal, se han identificado diferentes obstáculos, como la no aceptación por parte de los profesores para su enseñanza.</p> <p>Rol de componentes informales en el aprendizaje de la ciencia.</p> <p>Los museos producen una riqueza de material educativo, para todo tipo de visitantes, le diseño varía de acuerdo al enfoque, contenido y del creador del museo.</p> <p>En los museos revisados, se identifican tres categorías de material educativo, referente a la historia de la ciencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tours guiados enfocados en narrativas de la historia de la ciencia. Se presentan historias de las personas, ideas y/o prácticas, lo cual es común en los contextos educativos formales. Ésta forma de enseñanza es la más débil para los museos. -Talleres y programas educativos. Destinadas generalmente a los estudiantes y profesores, no al público en general. En la mayoría de las ocasiones, estos programas son desarrollados por educadores especializados del museo. -Colaboración entre museos y educación formal. La relación entre diferentes instituciones pueden promover la consecución de logros cognitivos y emocionales en los estudiantes. <p>Es importante que la participación de los docentes en los centros educativos no formales, como los museos de ciencia, deba ser parte de la formación del</p>
--	---	--	--

			<p>profesorado en la ciencia y la pedagogía.</p> <p>Se sugiere que se realicen investigaciones relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Línea de Investigación epistemológica. Se puede identificar como la historia de la ciencia, presentada en las colecciones de los museos contribuye a rescatar, preservar y difundir el patrimonio científico y cultural. -Línea de investigación museológica y museográfica. Se podría identificar como los museos de ciencia tienen en cuenta la historia de la ciencia, para convertirla en una herramienta de comunicación educativa, donde los profesores de ciencias, pueden colaborar para lograr dicho objetivo. -Línea de investigación de aprendizaje y pedagogía. Identificando cómo se logra el progreso cognitivo del público a partir de las visitas a los contextos informales y no formales. Los profesores de ciencia, pueden ser diseñadores de exhibiciones científicas para maximizar el aprendizaje de los visitantes. <p>Para lograr el desarrollo de dichas líneas de investigación, se hace necesaria una relación transdisciplinar e interdisciplinar para la creación de un entorno educativo, con diferentes investigadores involucrados en la historia de la ciencia, museología científica y educación científica, siendo los últimos mayores aportadores de las prácticas sociales de aprendizaje de las ciencias.</p>
<p>Real, J. (2003). Trabajo de grado</p>	<p><i>Diseñar un sendero ecológico, utilizando las orquídeas como recurso didáctico para contribuir a la educación ambiental de los usuarios del santuario de fauna y flora de Iguaque.</i></p>	<p>Enfoque cualitativo y cuantitativo. Diseño de métodos para la determinación de orquídeas. Para el diseño del sendero se realizaron talleres y encuestas.</p>	<p>En cuanto al diseño del sendero ecológico, se identificaron en las personas encuestadas, antivalores como el irrespeto con la naturaleza, y la falta de pertenencia por el ecosistema.</p> <p>Se identificaron valores referentes al saber, la responsabilidad, valores estéticos y recreativos.</p> <p>La elaboración de senderos bien demarcados son importantes para la sensibilización de las personas dentro de la educación ambiental y la importancia de conservar los bosques; en particular el sendero “caminando entre orquídeas”, porque contribuye al conocimiento de estas en el santuario a propósito de la gran diversidad que se encuentra allí.</p> <p>El folleto y el póster son el medio más adecuado para la demarcación del sendero</p>

			<p>“caminando entre orquídeas”, debido a que son un complemento a los avisos ya instalados que sirven de ubicación sobre el camino demarcado. Igualmente, el folleto es un medio de divulgación que permite, comunicarse con otras personas que pueden ser visitantes potenciales.</p>
<p>Luna, G. (2006). Trabajo de grado - pregrado</p>	<p><i>Diseñar un sendero interpretativo autoguiado en la Reserva Natural el Sinai como estrategia de educación ambiental para la comunidad educativa del Colegio Monseñor Bernardo Sánchez y otros visitantes del sector.</i></p>	<p>Investigación cualitativa, a partir de la revisión bibliográfica. Reconocimiento del área de estudio y análisis de la problemática ambiental.</p>	<p>Se propone un sendero interpretativo que incorpore los principales elementos de la problemática ambiental local identificada, así como algunos fundamentos metodológicos que se integren en una propuesta de educación ambiental enfocada a la comunidad y visitantes de la Reserva Natural El Sinai; como una experiencia que busca reconocer y reflexionar sobre la problemática ambiental de esta zona.</p> <p>Igualmente, se propone recuperar espacios, como la reserva, donde para beneficio de todos, se observe la importancia ambiental y ecológica, y a su vez se conserven sus recursos. Además de educar de una manera atractiva, a los diferentes participantes de este proyecto.</p> <p>Con el sendero se pretende llegar a la reflexión de la problemática ambiental de la zona y que sea usado como estrategia educativa para la comunidad del Colegio.</p> <p>Para la comunidad educativa el sendero permite interactuar y apropiarse de conceptos ambientales y sociales.</p> <p>El Sendero Interpretativo “Entre Pinos” es una estrategia de educación ambiental para la comunidad educativa y aledaña ,ya que a través de las diferentes estaciones busca el acercamiento a cada uno de sus objetivos : participación, en el restablecimiento de la reserva, competencia y ayuda a los habitantes a desarrollar los saberes necesarios para identificar, anticipar y resolver los problemas ambientales presentes y futuros; Valores, actitudes y comportamientos para construir un conjunto de reflexiones y preocupaciones por la reserva, motivando a la participación activa en el mejoramiento y protección; y conocimiento para tener una serie de experiencias y apropiarse de un aprendizaje básico y sus problemas asociados.</p>
<p>García, J., y García, J. (2008). Trabajo de grado</p>	<p>Reconocer la flora representativa que se encuentra</p>	<p>Para la caracterización vegetal, se basó principalmente en el método de transepto.</p>	<p>El catálogo desarrollado, fue un aporte a la formación educativa de los visitantes desde la perspectiva de educación ambiental, promoviendo una reflexión en torno a la práctica y la afectividad hacía las acciones humanas que repercuten en el deterioro y mal uso de los recursos naturales.</p>

<p>- pregrado</p>	<p>en la Reserva del Páramo de Matarredonda en Cruz Verde (Choachí-Cundinamarca), mediante el diseño de un sendero ecológico interpretativo., posibilitando en los visitantes una cultura de conservación, recreación contemplativa y educación hacia esta.</p>	<p>Observación a los visitantes del páramo y encuestas.</p>	
<p>Cortés, D. (2008). Trabajo de grado - pregrado</p>	<p><i>Diseñar una propuesta de sendero interpretativo de orquídeas en la finca Siete Cueros de la Universidad Pedagógica Nacional como una estrategia integral de educación ambiental y conservación en</i></p>	<p>Enfoque cualitativo y cuantitativo.</p>	<p>Los habitantes del municipio desconocen muchos aspectos de las orquídeas, como sus hábitos de crecimiento, su ecología y su diversidad a nivel local.</p> <p>Para las personas las orquídeas tienen mayor valor estético que económico pese a comercializar con ellas; muchas personas ven en las orquídeas el símbolo de identidad de su municipio como Jardín de Colombia. Esta tendencia es un indicativo del potencial educativo de las orquídeas, el cual fue trabajado en el sendero y el programa en Educación Ambiental y Conservación en el ámbito no formal.</p> <p>Es importante que los senderos interpretativos estén acompañados de un programa pedagógico que permita explotar el potencial educativo de los recursos de un sector determinado para que la experiencia trascienda la recreación y propicie la reflexión en torno a las problemáticas ambientales de dicho lugar.</p> <p>Mediante este programa educativo, se pueden trabajar los valores de la conservación</p>

	<i>el ámbito no formal</i>		como el valor intrínseco, intergeneracional, de transformación, de uso y de mayordomía propiciando en los usuarios un interés por la conservación de la biodiversidad en general, no solo por el provecho económico que representa Sino razones de éticas y estéticas.
Aguilar, F., y González, A. (2008). Trabajo de grado - pregrado	<i>Presentar una propuesta de reestructuración al módulo de Gen- Ética del Museo de los Niños de Bogotá, promoviendo su organización sobre una base pedagógica que esté acorde con aprender jugando, metodología implementada por el museo.</i>	Enfoque cualitativo. Como instrumentos se utilizaron, entrevistas, encuestas y evaluaciones.	<p>La divulgación científica es entendida en este trabajo como el proceso que busca hacer llegar al público no especializado el conocimiento científico, técnico y tecnológico que aporte en la comprensión del mundo actual, sin que esto implique que las temáticas sean tratadas a profundidad o que tengan como finalidad formar especialistas.</p> <p>El papel del museo es el de contribuir significativamente en los procesos educativos en ciencia y tecnología dentro de la sociedad; por un lado como elemento complementario al sistema educativo, durante la <i>educación formal</i>, así como desempeñar un papel fundamental en los procesos de divulgación científica orientada hacia los ciudadanos, en términos generales cubriendo un papel muy importante en lo que se ha denominado la <i>educación no formal</i>.</p> <p>El Museo de los Niños es la primera institución en Colombia que promueve la divulgación de la genética, dado que, hasta el momento no hay ninguna otra propuesta que involucre dicha temática en ningún otro museo, lo que lo hace pionero dentro de la educación no formal.</p> <p>El juego visto como herramienta de aprendizaje, cumple una misión fundamental al interior de los museos interactivos, donde éste permite realizar una serie de acciones que proporcionan a los visitantes esquemas que en su totalidad forman una estructura de conocimiento, enriquecida y conformada por las experiencias previas que las personas han podido tener, por lo que las estrategias de enseñanza en un museo (juego y experiencia interactiva) están formadas por varias líneas de acción que tienen que ver con experiencias de aprendizaje que el museo propone de acuerdo a su objetivo y cuyo logro final es el de utilizar el juego y la experiencia interactiva como estrategias para divulgar la ciencia y la tecnología.</p> <p>El guía cumple diferentes roles al interior del museo, el fundamental , es el de divulgar los conocimientos y actuar como mediador de la comunicación pública de la</p>

			<p>ciencia mediante los procesos de interacción entre los visitantes, la exhibición y el guía, convirtiéndose éste en un espacio propicio para generar diálogos, preguntas, explicaciones, entre otros.</p> <p>Tener en cuenta la inclusión de temáticas y aspectos pedagógicos en el diseño de un módulo, junto a los juegos, ayudas visuales y demás herramientas utilizadas en su interior, permiten que, aunque no haya un proceso de aprendizaje semejante al obtenido en la educación formal, sí se abra brecha para que existan otros tipos de interacciones con los visitantes tales como el interés, la curiosidad, la motivación por investigar, que puede llevar finalmente a un aprendizaje.</p> <p>Se hizo evidente la importancia de generar un instrumento que permita a los guías tener claridad sobre los objetivos de cada exhibición, así como unificar la información que se quiere divulgar, de manera que ésta sea comprensible al guía, para que éste a su vez, divulgue la información entre los visitantes de manera sencilla y pertinente.</p>
<p>Álvarez, S., y Caro, T. (2010). Trabajo de grado - pregrado</p>	<p><i>Fomentar el conocimiento y valoración de la Rana Andina (Dendropsophus labialis) a través de la formulación e implementación de una propuesta de educación ambiental basada en las representaciones sociales de los vigías del patrimonio en el</i></p>	<p>Enfoque cualitativo. Perspectiva de Investigación-Acción</p>	<p>La inclusión de las representaciones sociales permitió explorar las actitudes e indagar el grado de acercamiento de los participantes al tema del patrimonio natural y así fundamentar la siguiente fase con base en las necesidades más visibles.</p> <p>Se entiende la Educación Ambiental No formal según la definición: “<i>Es la transmisión (planificada o no) de conocimientos, aptitudes y valores ambientales, fuera del Sistema Educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, y que fomenten la solidaridad intra e intergeneracional</i>” (Asunción y Segovia, 2009).</p> <p>La articulación de tres de los elementos de las RS: conocimientos, actitudes y valores, permite abordar de manera integral el proceso de educación no formal, ya es posible realizar un seguimiento a cada uno de estos, evaluándolos permanentemente.</p> <p>Fomentar la comprensión de aspectos biológicos y ecológicos de las especies nativas contribuye al conocimiento y valoración del patrimonio natural.</p>

	<i>Parque Arqueológico las Piedras del Tunjo del municipio de Facatativá, Cundinamarca.</i>		La propuesta de educación ambiental posibilita la configuración de una idea integral sobre el ambiente, donde lo biofísico, lo social y lo cultural, se encuentran en permanente interacción, en tiempo y espacio.
Ballesteros, F. (2010). Trabajo de grado - pregrado	<i>Elaborar una guía de campo de las aves más comunes del humedal Santa María del Lago, Bogotá</i>	Avistamiento e identificación de aves Revisión documental	Se desarrolla la guía de campo de las aves del humedal, con el propósito de con el fin de dar a conocer a la comunidad visitante la avifauna de la zona, sus características morfológicas más sobresalientes y algunos apuntes sobre su historia natural
Pineda, I. (2012). Trabajo de grado - pregrado	<i>Diseñar un guion dirigido a los intérpretes ambientales que permita establecer algunas relaciones entre el ambiente, la historia y el patrimonio arqueológico del parque "Las Piedras del Tunjo" de Facatativá.</i>	Enfoque cualitativo, de tipo hermenéutico. Como instrumentos se tomaron las la observación participante, diario de campo, entrevista etnográfica y cartografía social.	Este tipo de lugares, representan un gran potencial, en tanto espacios de aprendizaje de contenidos culturales, históricos y naturales, además al estar abiertos al público y hacer parte de la ciudad, se pueden convertir como espacios importantes que promuevan la identidad de quienes los habitan. Se identificaron tres aspectos problemáticos que surgen frente a la relación que se da entre el parque y las personas que lo frecuentan, sean provenientes de Bogotá o del municipio. Lo más pertinente es diseñar un guion que responda a: -Comprender los procesos y fenómenos naturales que se dan en el parque. -Integrar al humano dentro de la naturaleza y a partir de ello dejar de situar su presencia en el parque como algo artificial. -Reconocer las diversas relaciones que se han dado a través del tiempo entre el parque y el humano, para que a partir de ello se permita establecer un sentido de pertenencia e identidad con el espacio a tal punto que se apropien del parque. El diseño del guion se realizó en cuatro unidades las cuales son: 1. Formación del territorio. 2. Primeros pobladores. 3. Los Muiscas y los españoles. 4. La actualidad.

			<p>Los criterios para realizar el guion a través de unos temas generales permite integrar diversos contenidos; estos pretenden responder de diferentes maneras a los tres aspectos problemáticos encontrados. Por otro lado, describir algunos momentos específicos de la historia deja ver la variedad de interacciones que se ha dado entre el humano y la naturaleza en donde por medio de estos momentos específicos se puede reconocer que a lo largo del tiempo, el parque ha permitido la construcción de diferentes ideas de territorio.</p>
--	--	--	--

ANEXO 2. ANTECEDENTES RELACIONADOS CON FORMACIÓN Y EJERCICIO PROFESIONAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS NO CONVENCIONALES

FUENTE / TIPO DE TRABAJO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES HALLAZGOS Y CONCLUSIONES
<p>Martínez, C. (2010). Ponencia</p>			<p>El conocimiento científico es una necesidad para el ciudadano del siglo XXI.</p> <p>La alfabetización científica se vuelve imprescindible para el disfrute de las ventajas que supone el desarrollo tecno-científico, así como para la participación en los debates públicos sobre los caminos que se deben seguir con dicho desarrollo (Martínez, 2010 p.67).</p> <p>Se plantea que la alfabetización científica contribuye a que el ciudadano disponga de los conocimientos, capacidades e intereses que le permitan actuar responsablemente en la sociedad, por tal razón su promoción no solo debe hacerse a las personas que se van a dedicar en este campo, sino que debe ir destinado a toda la población, por lo que trasciende el ámbito estrictamente educativo, implicando a la sociedad en su conjunto.</p> <p>Existen diferentes agentes que pueden incidir en la formación científica del ciudadano en general, y de los jóvenes en particular de una manera no formal, entretenida y participativa (Martínez, 2010 p.68).</p> <p>Algunas de las iniciativas que promueven la alfabetización científica, son las exposiciones temporales y las ferias de Ciencias, los museos científicos los cuales son de carácter permanente y que permiten conjugar aspectos científicos, sociales, económicos, entre otros.</p> <p>Los contenidos de los museos, pretenden estar en conexión con demandas reales de conocimiento de la ciudadanía, por lo que, sin olvidar los conocimientos científicos se procura tomar en consideración las necesidades e intereses más cercanos a los visitantes (Martínez, 2010 p.69).</p> <p>La rentabilidad educativa de los contextos no formales de aprendizaje va a depender</p>

			<p>de su capacidad para “conectar” con el público visitante.</p> <p>Se reconoce importante tener en cuenta que las visitas al museo pueden generar aprendizajes diferentes al desarrollado en la escuela, basados en la motivación y la indagación, por ello se requiere de <i>una formación específica del profesorado, desde su periodo de formación inicial</i> (Martínez, 2010 p.70).</p> <p>Reconocer las posibilidades educativas de los museos de ciencia.</p> <p>En la Universidad de A Coruña (España), en el componente de didáctica de las ciencias, se involucran temáticas y proyectos relacionados con la enseñanza de las Ciencias en contextos educativos no formales, como los museos y las ferias de ciencia.</p> <p>Es importante que desde la formación del profesorado se reconozca y se identifique el uso adecuado de los contextos educativos no formales.</p>
<p>Soto, C., Angulo, F., y Rickenman, R. (2011).</p> <p>Artículo de investigación</p>	<p>Presentar los resultados de un programa de formación continua con ocho profesores de ciencias naturales de educación básica y media, que integró el trabajo de dos museos de ciencia de la ciudad de Medellín, Colombia, como herramienta</p>	<p>Revisión documental sobre diferentes casos de formación de profesores que incluyeran en la enseñanza de las ciencias los museos.</p> <p>Estudio de programa de formación continua: -En el curso se abordaron temáticas relacionadas con modelos pedagógicos, contenidos museográficos, modelos didácticos y unidades didácticas.</p>	<p>REVISIÓN DOCUMENTAL</p> <p><i>Los museos se ven obligados a ver a los profesores como mercado objetivo clave que debe ser cultivado y cortejado a fin de mantener los actuales niveles de visitas de los grupos escolares</i> (King, 2007 p.78 citado en Soto et al., 2011).</p> <p>Los docentes juegan un papel estratégico a la hora de establecer la relación museo-escuela.</p> <p>Es necesaria la capacitación y la formación de los profesores en el contexto de la relación museo-escuela.</p> <p>Se ha reconocido la dificultad de relacionar la educación formal con la informal, en cuento a la comunicación y cooperación, la dicotomía entre lo logístico y lo pedagógico, el acceso y uso de los materiales, y la formación de los docentes en el uso de recursos no convencionales (Soto et al., 2011 p.86).</p> <p>Desde 1980 se está indagando el aporte que los museos pueden realizar a la</p>

	pedagógica y didáctica.	<p>-Visita a los museos de la ciudad de Medellín en el que se identificaron las colecciones, el guion museográfico, aspectos administrativos y programas y proyectos educativos.</p> <p>-Se desarrollaron cuatro grupos, de dos profesores cada uno, a quienes se les realizaron videograbaciones de los momentos, antes, durante y después de la aplicación de unidades didácticas en dos museos de la ciudad, Museo Universitario de la Ciudad de Antioquia y Parque Explora.</p>	<p>enseñanza de las ciencias. Así, se expone que Gooding (1985) y Heywood (1999) realizaron un estudio para identificar la formación de docentes en la utilización de los recursos del museo en las clases (Soto et al., 2011).</p> <p>A partir del componente Didáctica de las Ciencias Experimentales, el grupo canadiense GREM, propone a estudiantes de la especialidad de Audición y Lenguaje y de Educación, el diseño de Unidades Didácticas para el abordaje de diferentes temáticas.</p> <p>Durante la formación inicial se destacan dos proyectos. Uno desarrollado con estudiantes de Ciencias Sociales en Estados Unidos, quienes visitaron un Museo sobre los Derechos civiles, con el objetivo de involucrar a los futuros docentes en una conexión social y afectiva con el conocimiento de su localidad. El otro estudio de llevó a cabo en Canadá, investigando el impacto de prácticas pedagógicas en un acuario, con el objetivo de identificar las concepciones epistemológicas y pedagógicas de un grupo de estudiantes de Educación en Biología.</p> <p>En Colombia, el Museo de la Ciencia y el Juego, con el apoyo de la Red-POP (Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología de América Latina) y el Convenio Andrés Bello, ha logrado impulsar seis Escuelas Latinoamericanas de Museología de las Ciencias dirigidas a la formación de recurso humano en el campo de la Educación en los Museos.</p> <p><i>En Colombia son escasos los antecedentes de reportes de trabajos colaborativos entre universidades y museos dirigidos a la cualificación del profesorado de ciencias, con el propósito de hacer uso de estos nuevos escenarios como herramienta didáctica de trabajo para fomentar la educación en ciencias y artes (Soto et al, 2011 p.89).</i></p> <p>En Bogotá durante la década de 1990, emergieron inicialmente dos contextos educativos no convencionales, el Museo de la Ciencia y el Juego de la Universidad Nacional de Colombia y Maloka, donde se han logrado diferentes relaciones entre el museo y la escuela.</p> <p>CURSO DE FORMACIÓN CONTINUA</p>
--	-------------------------	---	--

			<p>Los profesores manifiestan que los museos exhiben los objetos de forma distinta a la escuela, lo que permite reforzar o contrastar los objetivos.</p> <p>La relación didáctica establecida por los profesores, sitúa al museo como un instrumento subordinado a los contenidos curriculares a desarrollar.</p> <p>Las visitas desarrolladas por los profesores se ubican en el contexto de la educación formal en la medida que se articularon a los lineamientos curriculares, los contenidos y los objetivos de cada nivel educativo que se seleccionaron.</p> <p>El museo se concibe como un espacio de aprendizaje, en donde cada profesor desarrolló su función docente, sin la mediación de los trabajadores de la institución.</p> <p>Es necesaria la preparación de las visitas al museo dentro del contexto escolar. El diseño de las unidades Didácticas como parte de un ciclo de aprendizaje, es lo que marca la diferencia entre la acción pedagógica del docente en relación con la visita en el contexto formal del que realiza un colectivo escolar a un museo en el contexto informal.</p> <p>Los mediadores que tiene el museo, representados por los guías, no tiene la función y la preparación para abordar esta clase de tareas; no obstante, el profesor con una adecuada fundamentación y experiencia en el trabajo con los museos como recurso educativo, puede complementar esta nueva función del museo: apoyar con sus contenidos y propuestas museográficas el aprendizaje de las ciencias.</p>
<p>Torres, M. (2010). Trabajo de grado - pregrado</p>	<p><i>Aportar referentes conceptuales y metodológicos que posibiliten la consolidación de la propuesta de Educación Ambiental del Zoológico de</i></p>	<p>Enfoque cualitativo. Como instrumentos se utilizaron observaciones participantes y entrevistas.</p>	<p>Los funcionarios del zoológico que consideran al ambiente desde una visión sistémica desde el reconocimiento de una gestión sostenible entre la vida silvestre y las comunidades humanas.</p> <p>Los visitantes manifiestan la importancia de cuidar el ambiente para rescatar del peligro a las especies que se encuentran amenazadas, mostrando un ambiente desde una visión de naturaleza.</p> <p>Los funcionarios en su discurso pretende promover actitudes conservacionistas, sin embargo en la práctica los visitantes no responden de esta manera y presentan</p>

	<p><i>Cali con miras a la conservación de la fauna colombiana.</i></p>		<p>actitudes de botar basura, alimentar a los animales, no leer los avisos de información en cada exhibición.</p> <p>En el zoológico de Cali, trabajan profesores de instituciones formales, como las universidades que presentan una concepción de ambiente sistémico.</p> <p>En el zoológico también se encuentran los educadores, que son estudiantes de distintas profesiones, quienes de acuerdo a la carrera que estudian, tienen una concepción particular sobre el ambiente.</p> <p>Los Educadores Ambientales cuentan con un manual en donde les dicen cuál es la misión y la visión del Zoológico y de La Fundación Zoológica de Cali, así mismo les presentan una noción de ambiente y una ligera contextualización de temas biológicos y del zoológico; para que con estas herramientas tengan la posibilidad de ejercer su labor dentro de la institución.</p> <p>El educador ambiental debe ser un individuo creativo, dinámico, tener iniciativa, tener liderazgo, tener coherencia al hablar, saber trabajar en equipo y lo más importante estar convencido del propósito conservacionista.</p> <p>Las estrategias educativas que se deben seguir, a nivel educativo son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Divulgación y proyección de la acción institucional. 2. Producción, publicación y sistematización de material didáctico y educativo. 3. Apoyo a los programas de Educación formal. 4. Gestión educativa ambiental externa. 5. Programas y actividades de educación no formal dirigidas a usuarios y visitantes. 6. fortalecimiento institucional.
<p>Soto, J & Espido, X. (1999).</p> <p>Libro</p>			<p>Delimitar la actividad de cada una de las formas de educación (formal, no formal e informal) ha sido un ejercicio constante desde el siglo pasado. Sin embargo, la emergencia de diferentes profesiones y titulaciones referentes al quehacer educativo han generado dudas en cuanto a cuáles son las barreras entre las diferentes educaciones, <i>“justificar algunas reivindicaciones como la equiparación de condiciones laborales y formativas de educadores y profesores o el reconocimiento de la función docente a todos los educadores y educadoras”</i> (Soto & Espido, 1999</p>

			<p>p.1).</p> <p>A medida que han cambiado las dinámicas de la escuela, “han ido apareciendo otras entidades e instituciones que llevan a cabo actividades de carácter educativo, cultural y lúdico” (Soto & Espido, 1999 p.9), por lo tanto la convergencia de profesionales ha tenido lugar en cada uno de éstos escenarios, lo cual no está exento de conflictos, que pueden hacer difícil la convivencia dentro de la misma institución (Soto & Espido, 1999), por lo tanto se hace necesario delimitar y configurar las actividades particulares de cada actor en el escenario educativo no formal.</p>
<p>Aristizabal, A. (1980). Libro</p>	<p>Aportar a los aspectos teóricos que enmarcan la educación no formal, permitiendo una “descripción de carácter sistemático sobre las formas y procesos existentes en Colombia” (Aristizabal, 1980 p.3) en relación a los contextos educativos no formales.</p>	<p>Enfoque cuantitativo y cualitativo, partir del desarrollo de encuestas.</p>	<p>En Colombia el Centro para el Desarrollo de la Educación No-Formal (CEDEN), adelanta desde 1971 procesos de investigación, reflexión y análisis sobre el tema de la Educación No-Formal en Colombia. Una de las investigaciones estuvo centrada en los “agentes educativos” pertenecientes a ésta educación.</p> <p>“En las organizaciones de Educación No-Formal trabajan por lo general gran cantidad de personas, cuya función es establecer un contacto directo con las comunidades para el adelanto de los distintos programas y proyecto. Cada organización, da a su personal de campo una denominación diferente, que pretende reflejar el rol que se espera desarrollen” (Aristizabal, 1980 p.6).</p> <p>Es necesario, identificar cuál es el ejercicio de cada uno de los sujetos inmersos en el escenario de la educación no formal. Igualmente, a partir de la investigación desarrollada, se reconoce que hay agentes que enseñan y agentes que aprenden, es decir que se establece una interacción directa con un grupo de usuarios. En consecuencia, la investigación inicia un proceso de descripción de los denominados “agentes educativos”, sin embargo no se realiza una caracterización específica de los profesores o licenciados, que desarrollan su ejercicio docente en dichos contextos, por lo tanto, se asume como un eje central, interesante de estudio.</p>

ANEXO 3. ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN CONTEXTOS EDUCATIVOS NO CONVENCIONALES

FUENTE / TIPO DE TRABAJO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES HALLAZGOS Y CONCLUSIONES
<p>Guichard y Guichard (2001)</p> <p>Capítulo de libro – Artículo resultado de investigación</p>	<p>Identificar como el reconocimiento de obstáculos epistemológicos en los ámbitos científico y técnico, permite recrear diferentes exposiciones en los museos para que los niños y jóvenes revisen sus concepciones.</p>	<p>Revisión documental sobre antecedentes de concepciones de los estudiantes.</p> <p>Estudio cualitativo.</p> <p>En una exposición interactiva para niños denominada <i>La ciudad de los niños</i> en la Ciudad de las Ciencias y la Industria en París, y en una sala de descubrimiento de la Gran Galería de la Evolución del Museo Nacional de Historia Natural de París, se ponen a prueba diversas situaciones que permiten hacer evolucionar de manera duradera las concepciones de los niños.</p> <p>Se realizaron cuestionarios y entrevistas a grupos</p>	<p>Se plantea que los procedimientos y acciones de los museos son propuestos principalmente por “hombres de ciencia” y arquitectos, quienes están pensando sobre la construcción del conocimiento en dichos espacios, por lo tanto se plantea una problemática referente a la ausencia de pedagogos que posibiliten la planificación desde otras perspectivas, como la educativa, de estos espacios.</p> <p>En los espacios de ocio educativo, que son por su naturaleza misma, lugares de libertad, cada uno conduce sus descubrimientos a su propio ritmo y en función de sus preocupaciones y de las solicitaciones del momento. (Guichard y Guichard, 2001 p.92).</p> <p>Se plantea la pregunta ¿puede transportarse la situación de aprendizaje al marco de una exposición? Se plantea que uno de los obstáculos del museo consiste en la imposibilidad de construir un trabajo continuo con la persona que aprende, tal como si se logra en la escuela. Sin embargo, ello no impide que se tengan en cuenta las concepciones de los visitantes para identificar los elementos necesarios para las exposiciones. En consecuencia, se identifica que las concepciones de quien aprende no dependen del lugar donde se desarrollen, estas pueden trasponerse de un lugar a otro (Guichard y Guichard, 2001 p.94).</p> <p>Quien concibe un elemento de exposición, como quien concibe cualquier material pedagógico, efectúa una transposición del tema científico, en función de sus propias prácticas de referencia. No obstante, el visitante, en este caso niño o alumno, puede percibir un mensaje diferente al diseñado por el expositor, por tal motivo, es importante que “tanto el creador de la exposición como el docente indaguen y tengan en cuenta las concepciones de los niños y conozcan los obstáculos eventuales” (Guichard, 1990 citado en (Guichard y Guichard, 2001 p.97).</p> <p>Teniendo en cuenta los resultados arrojados por las investigaciones, permitieron a los</p>

		focales de estudiantes que visitaron los museos previamente mencionados.	creadores de los elementos de la exposición elegir los temas, científicos y reflexionar sobre los mejores medios de presentarlos, los cuales pueden provocar la emoción que podrá marcar de maneta duradera el recuerdo del niño.
Morales, D., Valbuena, É., y Amórtegui, E. (2010). Ponencia	Se presentan los resultados de las fases de Establecimiento del sistema de categorías, y de diseño y Validación de instrumentos para la obtención de datos de investigación, correspondiente s a la investigación <i>La importancia de los museos de ciencias en la enseñanza de la Biología. El caso del Museo de historia natural de La Salle.</i>	Desde un enfoque cualitativo se realiza el diseño de categorías para el análisis de los trabajos prácticos en la enseñanza de la Biología. Como instrumentos se desarrollan entrevistas semi-estructuradas pre y post visita, y observaciones de los grupos durante la visita al Museo de la Salle de Bogotá.	Se diseñaron las categorías de análisis: finalidades, aspectos metodológicos, evaluación, contenidos de enseñanza y concepción a cerca de museos de ciencias de los profesores, las cuales permitieron indagar los objetivos, enfoques y roles de los participantes, durante las visitas de grupos escolares al museo. Durante la validación del instrumento de la entrevista a realizar a los profesores que visitan el museo, se reconoce importante indagar sobre los diferentes momentos de la visita escolar, antes, durante y después.
Kisiel, J. (2006) Artículo (RAE)	<i>Describir un programa desarrollado por el museo de</i>	Observaciones, entrevistas y cuestionarios a estudiantes que visitan	Se presenta que los recursos fuera del aula son un enfoque alternativo a la promoción de la educación científica. Los espacios de educación informal, permiten a los alumnos involucrarse en la

	<p><i>Historia Natural del Condado de Los Angeles en el cual se llevó a cabo una serie de clases de enriquecimiento entre sesiones (IEC) destinados a proporcionar aprendizaje de la ciencia fuera del aula con estudiantes de escuelas secundarias locales</i></p>	<p>el museo.</p> <p>Un programa desarrollado por el museo de Historia Natural del Condado de Los Ángeles (EE.UU), se desarrollan diferentes clases destinadas a proporcionar aprendizaje de la ciencia fuera del aula, a 24 estudiantes de escuelas secundarias locales.</p>	<p>ciencia que aprenden en un ambiente más enriquecido, igualmente, tienen el potencial de proporcionar a los estudiantes una perspectiva más significativa hacia la ciencia.</p> <p>Los espacios informales, proporcionan para los profesores de ciencias alternativas a los métodos de enseñanza que posiblemente pueden estar faltando a los estudiantes.</p>
<p>Caravita, S., y Falchetti, E. (2005)</p> <p>Artículo (RAE)</p>	<p><i>Explorar la conceptualización de lo vivo en estudiantes de distintos niveles de educación formal.</i></p>	<p>Enfoque cualitativo</p>	<p>A partir del programa educativo del Museo de Zoología de Roma, con estudiantes entre los 17 y 18 años que visitan el museo se aborda el problema sobre el atributo de la vida a partir de los huesos.</p> <p>A partir de las visitas de los estudiantes al museo, se halló que no solo los estudiantes más jóvenes consideran los huesos como entidades no vivientes. Sin embargo, algunos estudiantes mencionaron el conocimiento sobre el crecimiento de las células presentes en los huesos.</p> <p>El aprendizaje a través del museo, utilizando la bioinformática mejora la capacidad de los estudiantes para formular explicaciones que integren el fenotipo, el genotipo y la organización del genoma.</p> <p>El uso del ambiente de aprendizaje con bioinformática promueve la construcción de estructuras de conocimiento nuevo en el dominio de la genética y por lo tanto influye en la adquisición de una comprensión más profunda y multidimensional por parte de</p>

			los estudiantes acerca del dominio de la genética.
Krombab, A., ¹ y Harms, U. (2008). Artículo (RAE)	<i>Evaluar la utilización de las hojas de trabajo en el aprendizaje del concepto biodiversidad en un museo.</i>	Para este trabajo se empleó un enfoque cualitativo y un enfoque cuantitativo. Haciendo uso de instrumentos como cuestionarios y tablas	Se evalúa la utilización de las hojas de trabajo en el aprendizaje del concepto biodiversidad en un museo El aprendizaje en los museos se lleva a cabo en muchos niveles y la totalidad de las experiencias no pueden ser evaluadas mediante una prueba de conocimientos. Las tareas de hoja de trabajo abierta pueden ser eficaces. Sin embargo, el establecimiento de tarea abierta es muy apropiado si el profesor asume que los alumnos se han familiarizado con los contenidos del museo al final de la visita.
Tal, T., y Morag, O. (2007) Artículo (RAE)	<i>Estudiar y analizar los procesos de aprendizaje fuera de la escuela, particularmente en los museos de historia natural.</i>	Investigación cualitativa, observaciones para la constitución de un resumen de tipos de videos, a partir de los cuales se analizó cuatro aspectos principales: estructura de la visita, tipos de preguntas, ideas/ términos científicos y mediación	Este artículo describe un estudio basado en la perspectiva sociocultural y guiado por la naturaleza de las interacciones permitida por la estructura de las visitas, las preguntas, representaciones y conversaciones de los guías, además de otras formas de actividades que promueven el aprendizaje. El principal modelo de visita al museo, consistió en actividades de guía dirigida y tareas orientadas. Una minoría de los profesores fueron involucrados en las actividades o en ayuda al guía para aclarar o colaborar a los estudiantes a entender las explicaciones. Diferentes términos científicos fueron utilizados durante la mayoría de las visitas, de los cuales, la mayoría fue pobremente explicados o discutidos, las preguntas fueron los medios de comunicación más comunes con los estudiantes, las cuales fueron planteadas sin la intención de recibir una respuesta. Considerando que un gran número de términos introducidos en muchas de las actividades “cubren” sólo la primera parte de la visita, es claro que, estos museos jamás salieron del modelo tradicional de transmisión de conocimiento. En el contexto de los museos, las visitas escolares permiten a los participantes interactuar libremente con otros estudiantes y adultos, en vía a desafiar su propio pensamiento y creencias, y dejar el desarrollo de una nueva comprensión a través de prácticas dentro de una comunidad, aunque no se encuentra totalmente desarrollado.

			Los hallazgos del presente estudio deben animar al personal de los museos y de la escuela a revisar sus prácticas y a introducir aproximaciones más centradas en los estudiantes, permitiendo así, mayores oportunidades para un aprendizaje más activo. De acuerdo a lo anterior, los museos deben adoptar una aproximación sociocultural que de más tiempo para la interacción de los estudiantes con pares y adultos.
Bernarduzzi, L., Albanesi, G., y Bevilacqua, F. (2012). Artículo	Presentar el caso específico de una experiencia de un laboratorio y una exhibición acerca de la persona y el trabajo de Galileo.	Proyecto con enfoque cualitativo, observación participante, análisis de contenido. Un grupo de estudiantes realiza analogías en el campo científico, a partir de la ciencia y el arte.	La conexión que se realiza entre la escuela y los museos es a partir de las visitas, de las cuales se han reconocido efectos positivos en los estudiantes desde el punto de vista cognitivo y emocional. Los profesores realizan visitas a los museos con el fin de relacionar su contenido, con las temáticas abordadas en la escuela, identificando así una relación entre lo que se estudia en la escuela y lo que se exhibe en el museo. Igualmente, identifican una relación entre la educación formal e informal. Los estudiantes representaron el sol y la luna, teniendo como resultado que hay representaciones antropomórficas y representaciones abstractas con figuras geométricas. En el museo, se realizó un taller sobre astronomía, en el que se identificó que hubo un aprendizaje de los estudiantes, no solo a partir de la educación formal, si no de la educación no formal, donde hubo conexiones del conocimiento con las exhibiciones interactivas, y de la educación informal, a partir de las relaciones interpersonales. Hubo un enriquecimiento para los trabajadores del museo, debido a las ideas y el entusiasmo de los jóvenes.
Morales, D. (2010). Trabajo de grado - pregrado	<i>Caracterizar la planificación y el desarrollo de visita al museo que realizan dos docentes para visitar el Museo de La Salle- Bogotá con sus</i>	Enfoque cualitativo. Estudios de caso y análisis de contenido.	El Museo de Historia Natural es reconocido por los docentes que los visitaron como un espacio de formación que favorece el aprendizaje de contenidos de tipo conceptual y actitudinal. Los profesores usan el museo de forma ilustrativa con el objetivo de que les ayude al desarrollo de un tema o para que los estudiantes aprendan algo que posteriormente se pueda usar en el aula. Se reconoce que el rol de cada una de las partes está directamente relacionado con el

	<i>estudiantes, teniendo como referente el Conocimiento Didáctico del Contenido del Profesor</i>		<p>momento de la visita, así <i>antes</i> de la visita el docente es quien organiza y dirige la actividad mientras los estudiantes son pasivos y siguen las indicaciones. <i>Durante</i> la visita al museo, quien dirige es el guía del museo; <i>después</i> de la visita el docente vuelve a ser quien dirige las actividades, pero en este momento los estudiantes pese a que siguen indicaciones son quienes establecen las relaciones entre lo trabajado en el museo y en el aula.</p> <p>Entre los contenidos conceptuales que se reconocieron se encuentra: biodiversidad, evolución, taxonomía, sistemática, registro fósil, adaptación de los organismos a su ambiente, ecosistemas, mutación, características de los seres vivos.</p> <p>Permite a los estudiantes, reconocer otro espacio de aprendizaje diferente al aula.</p>
<p>Delgado, N, y López, J. (2010).</p> <p>Trabajo de grado - pregrado</p>	<i>Contribuir a la estrategia pedagógica del HSML por medio de una propuesta didáctica para la enseñanza de conceptos estructurantes de la ecología, dirigida al equipo pedagógico de este lugar.</i>	<p>Perspectiva cualitativa.</p> <p>Se realiza revisión documental, observación, revisión de la vida social, en el contexto de educación no formal.</p>	<p>Se hace relevante la enseñanza de la ecología a un público diverso, propiciando conocimiento ecológico y no solamente conciencia ecológica, orientando la exploración y conservación de espacios como el HSML</p> <p>La elaboración de este tipo de propuestas no sólo contribuye a los talleres realizados durante los recorridos en el HSML, sino también al proceso de formación del equipo pedagógico, los grupos que siguen este proceso como los abuelitos verdes y futuras investigaciones biológicas y pedagógicas que se realicen en el HSML.</p> <p>La falta de continuidad del personal del equipo pedagógico influye en el proceso de formación del mismo, así como la forma, estructura y composición de la caja de herramientas del HSML.</p>
<p>Morales, D. (2012).</p> <p>Trabajo de grado - especialización</p>	<i>Diseñar una estrategia para las visitas escolares a los museos de Ciencias Naturales de</i>	<p>Enfoque cualitativo, paradigma interpretativo. Revisión documental de investigaciones.</p>	<p>En la organización de los museos indagados, se identifica la posibilidad de desarrollar diferentes habilidades de pensamiento, a partir de las visitas escolares.</p> <p>Los museos de Ciencia de Bogotá, pueden permitir, a partir de su organización y contenido, el desarrollo de la observación, y los estudiantes se pueden acercar al pensamiento biológico.</p>

	<i>Bogotá con el propósito de favorecer la observación como habilidad básica del pensamiento.</i>		La eficacia de las actividades desarrolladas en los museos, dependen del proceso de planeación de las visitas. Se resalta el diseño que realiza la interrelación entre las fuentes teóricas y la auto-reflexión del quehacer docente, de forma que se convierte en un proceso de retroalimentación.
Moreno, D., y Niño, L. (2012) Trabajo de grado - pregrado	<i>Construir una estrategia didáctica en educación no formal que determine el reconocimiento e importancia que los visitantes le da a las plantas acuáticas presentes en el humedal Santa María del Lago a partir de la enseñanza-aprendizaje de conceptos botánicos.</i>	<p>Tiene dos perspectivas el desarrollo del proyecto, la disciplinar y la pedagógica.</p> <p>En la disciplinar se realizaron revisiones bibliográficas, estudio de la zona, determinación, identificación y distribución de plantas acuáticas.</p> <p>En la etapa pedagógica, se desarrollaron a partir del paradigma interpretativo, del enfoque cualitativo, pre-test y post-test.</p>	<p>Se reconoce y la educación no formal, entendida como todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales que responde a las necesidades de distintos tipos de poblaciones y son una fuente pedagógica que apoya a los procesos de formación convencional (formal). Por ello es importante generar vínculos entre los colegios y las instituciones que brindan una educación formal.</p> <p>Con la implementación pedagógica realizada sobre plantas acuáticas y la enseñanza de conceptos botánicos, se logró que los visitantes reconocieran la importancia de las especies de plantas acuáticas en el humedal Santa María del Lago, llevándolos a reflexionar sobre el valor que tienen no solo para el ecosistema y el hombre sino por su valor intrínseco.</p> <p>Con ayuda del diseño y montaje de los estanques artificiales, se exhibieron las especies de plantas acuáticas del humedal Santa María del Lago a los visitantes para describir sus características y demostrar la importancia que tienen en el ecosistema como lo es la oxigenación y purificación del agua.</p> <p>Al estar los visitantes en contacto con las especies de plantas acuáticas que se encuentran en exhibición y en el cuerpo de agua, pueden apreciar las características que les permiten habitar en el ambiente acuático, lo que conlleva a reflexionar sobre la responsabilidad que tenemos para proteger estos organismos.</p>
Fernández, A., y Villalba, L. (2012).	<i>Diseñar una propuesta educativa que contribuya al</i>	Investigación social cualitativa, con enfoque hermenéutico.	Los y las estudiantes cuentan con unos valores de la naturaleza que por un lado, pueden ser punto de partida para una aproximación al Parque. Sin embargo los valores que no se presentan son los que hay que fortalecer a través de procesos educativos que contribuyan a la conservación del entorno natural del Parque

<p>Trabajo de grado - pregrado</p>	<p><i>fortalecimiento de la conservación del entorno natural del Parque Arqueológico de Facatativá Cundinamarca.</i></p>	<p>Como instrumentos se presentan los diálogos de saberes y la cartografía social.</p>	<p>Arqueológico.</p> <p>Los valores identificados permiten exaltar y reconocer al parque arqueológico como un escenario educativo, estableciendo la relación con los intereses propios de la conservación de la diversidad biológica y del desarrollo humano; en el que se puede trabajar desde diferentes áreas del conocimiento, desde una perspectiva interdisciplinaria.</p> <p>La interpretación de las representaciones sociales permitió identificar que la conservación del entorno natural del Parque Arqueológico debe orientarse desde planes que promuevan la participación de la comunidad, en el marco de procesos educativos que desde la libertad y el respeto, favorezcan la apropiación del parque y una relación armoniosa con la naturaleza.</p> <p>El reconocimiento de la educación desde la pedagogía crítica, permite identificar esta como una experiencia educativa que propicia el reconocimiento y la participación de los sujetos de una comunidad, para promover el fortalecimiento personal y la reconfiguración del tejido social. No obstante, el papel del licenciado en biología en este contexto específico, puede ser el de un mediador que emprenda una reflexión colectiva alrededor del sentido de pertenencia e identificación con el patrimonio natural del municipio de Facatativá.</p> <p>Resultan relevantes y complementarias las acciones desde la mirada de la educación popular, a partir de las cuales se pretende acompañar a los estudiantes, para fortalecer y complementar de manera paralela, temáticas abordadas.</p>
<p>Possos, C. (2012). Trabajo de grado - especialización</p>	<p><i>Promover una estrategia educativa que permita fortalecer competencias científicas, de Descripción, Explicación y</i></p>	<p>Enfoque cualitativo – interpretativo.</p> <p>Se utilizaron entrevistas, encuestas y observaciones.</p>	<p><i>Los Espacios no Convencionales</i> se convierten en una excelente estrategia para poner en práctica la <i>Competencias Científicas para la vida</i> ya sea en el área rural o urbana, la clave está en la creatividad del profesor quien bajo sus propios criterios guía el trabajo de preguntas y respuestas estimulando en el estudiante la promoción de trabajo científico. Por tanto las Competencias Científicas implican el dominio, transformación y construcción de conocimientos en la solución de problemas cercanos a la realidad, mediados por el profesor y puestos en dinamismo mediante su práctica. En este aspecto las actividades teórico –prácticas desarrolladas aquí, dan muestra que los espacios no convencionales fortalecieron las competencias científicas</p>

	<i>Predicción de un fenómeno biológico, con estudiantes del grupo</i> INDUCIENCIA <i>S de la I.E.D Técnico Industrial Tocancipá en relación a los murciélagos</i>		en los estudiantes.
--	--	--	---------------------

ANEXO 4. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

INVESTIGACIÓN
LICENCIADOS EN BIOLOGÍA PENSANDO, ACTUANDO Y REFLEXIONANDO EN Y
PARA CONTEXTOS EDUCATIVOS NO CONVENCIONALES DE BOGOTÁ D.C
CONSENTIMIENTO INFORMADO Y SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE
INVESTIGACIÓN

Yo, _____ identificado(a) con cédula _____

manifiesto que:

- Soy conocedor(a) de los propósitos de la investigación *Licenciados en Biología pensando, actuando y reflexionando en y para contextos educativos no convencionales de Bogotá D.C.*
- Permití la obtención de datos para investigación consistentes en entrevistas, observaciones no participantes y revisión documental
- Estoy de acuerdo con las interpretaciones y discusiones a las que conllevó a la investigación
- Tengo conocimiento que la información obtenida de mis declaraciones y documentos ha sido tratada con respeto y confidencialidad.
- He sido informado(a) y entiendo que los resultados obtenidos en el estudio pueden ser publicados con fines educativos guardando confidencialidad de mi identidad.

Nombre:
C.C.

Laura Marcela Trujillo Castro
Autora Trabajo de grado

Édgar Orlay Valbuena Ussa
Director Trabajo de grado

ANEXO 5. MATRIZ DE RESULTADOS PARA ANDRÉS

ENTREVISTAS A LICENCIADO EN BIOLOGÍA – MUSEO DE LA SALLE

CATEGORÍA 1. FORMACIÓN PROFESIONAL		PROPOSICIONES Y UNIDADES DE INFORMACIÓN DE ANDRÉS
Formación inicial		
1.1	Universidad donde realizó su formación inicial	Licenciado en Biología (2012) Universidad Distrital Francisco José de Caldas
1.2	¿Por qué estudiar en dicha Universidad?	<p>Interés por el entorno biológico al finalizar la secundaria, donde tenía afinidad netamente por el tema Biológico.</p> <p>Dentro del abanico de posibilidades elige la U. Distrital, debido a que en la misión y visión se expone la formación de docentes investigadores, que puedan trabajar tanto en el componente pedagógico como en el biológico.</p> <p>Prevalece el componente biológico para la elección de la carrera y de la Universidad.</p> <p>Inicialmente, no tenía conocimiento que la U. Distrital ofertara la Lic. En Biología. Igualmente, el único referente de universidad pública que tenía durante la secundaria, era el de la U. Nacional.</p>
1.3	¿Cuáles eran los intereses iniciales y finales al estudiar Licenciatura en Biología?	<p>Inicialmente tenía un interés hacía lo biológico, pero no había una especificidad de lo que quería, debido a que el abanico de la Biología es amplio, que no sabía por dónde inclinarse.</p> <p>Inicialmente había una atracción por la educación, por la parte de enseñar, de transmitir conocimiento y de formar aula.</p> <p>El acercamiento y el desarrollo de la carrera, le permitió identificar las posibilidades y reconocer las líneas que le interesaba ir desarrollando.</p> <p>Finalizando la carrera tuvo dos orientaciones. Por un lado la Educación Ambiental, la transmisión de conocimiento con las comunidades, la relación comunidad-entorno. Por otro lado, a nivel biológico, desde quinto semestre empezó a tener interés por los Mamíferos enfocado hacía la Ecología.</p> <p>Práctica Pedagógica: Le permite enfrentarse a un grupo, cumplir con unas exigencias del Colegio. Le</p>

		permitió enfrentarse a un contexto social, a un liderazgo, coordinación y toma de decisiones con los estudiantes. Ello le ha aportado al trabajo en el museo a relacionarse con los compañeros de trabajo.
1.4	¿Cuál era la proyección como Licenciado en Biología?	Nunca se enfocó en una Institución, no se vio en un lugar específico. Sin embargo, sabía que tenía que adquirir habilidades y destrezas. Tenía claro, que debía seguir estudiando.
1.5	¿En qué espacios, instituciones y áreas se quería desempeñar?	No tenía una meta clara sobre qué institución o espacio laboral se quería desempeñar.
1.6	¿Qué espacios y/o actividades durante el pregrado, se encontraban relacionadas con los contextos de educación no formal?	Hubo actividades que no se relacionaban con museos, pero sí a Colecciones Científicas (preparación de ejemplares, curaduría, preservación y conservación), específicamente de Mastozoología (grupo de investigación de la U. Distrital). En algunas asignaturas entregaban ejemplares montados, preparados, listos con todos los estándares (artrópodos y botánica). Acercamiento autónomo, desde consultas, revisiones, y acercamientos a otros espacios, como el de la Nacional para el reconocimiento de las colecciones.
Formación continua		
1.7	Estudios de post-grado	Especialización en sistemas de información geográfica (en desarrollo) Maestría en Ciencias Biológicas (proyección)
1.8	En qué Universidades ha realizado los estudios post-graduales	Universidad Distrital Francisco José de Caldas Universidad de los Andes
1.9	¿Por qué elegir dichas universidades?	Para continuar estudiando. Interés en el tema de modelación, plasmar diferentes variables en un escenario geográfico.
1.10	Otros espacios de formación post-graduales	No
1.11	¿Cuándo y cómo (actividades) inicia su desempeño profesional?	Ingresa al MdIS durante la carrera, al vincularse como Monitor aprendiz (espacio destinado para estudiantes). Conoce el MdIS, debido a que un compañero le comenta que es un espacio para desarrollar la parte pedagógica y la biológica. Inicialmente le llamó la atención debido a que quería trabajar en los dos componentes. Cuando se gradúa se vincula laboralmente al MdIS como Auxiliar de Colecciones

1.12	Dónde ha trabajado	Profesionalmente el trabajo en el museo ha sido la primera experiencia.
CATEGORÍA 2: EJERCICIO PROFESIONAL DEL LB		
2.1	Actividades que realiza el LB en el programa de educación no formal.	<p>MONITOR:</p> <p>Apoyo a las personas que trabajan en las colecciones, recorridos (historia del MdIS, acercamiento a los estudiantes al conocimiento biológico y cultural), elaboración de guías, talleres.</p> <p>Participación en las Ferias de museos.</p> <p>Preparación de <i>Miércoles de museos</i>, donde se contacta al conferencista, organizar la logística, divulgar los eventos.</p> <p>Preparación de <i>Una noche en el museo</i>, y las actividades del último domingo del mes (entrada gratuita).</p> <p>Charlas sobre fechas ambientales a las personas que visitan el museo.</p> <p>Lideró las actividades que los voluntarios van a desarrollar</p> <p>AUXILIAR DE COLECCIONES:</p> <p>Trabajo netamente biológico, específicamente con colecciones, pero no por ello se ha desvinculado de trabajos sociales, debido a los diferentes eventos en los que las personas se acercan al museo.</p> <p>Curaduría, preservación, conservación, montajes, sistematización, monitoreo, de los ejemplares.</p> <p>Elaboración de unidades de almacenamiento de los ejemplares.</p> <p>Apoyo al área de Paleontología,</p> <p>Apoya a los estudiantes y profesores de Biología de la U. de la Salle, con base en las fortalezas (salidas de campo).</p>
2.2	Proyectos o actividades que el LB ha propuesto en el programa de educación no formal	Si ha participado en los proyectos que se llevan a cabo en el museo. Como Monitor fue un ejecutor, seguir metodologías. Como auxiliar, ha propuesto, estructurado, y liderado actividades.
CATEGORÍA 3: RELACIÓN ENTRE LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL		
3.1	Proyectos realizados en los estudios sobre el lugar de trabajo	

<p>3.2</p>	<p>Participación en eventos, o números de revistas sobre el ejercicio que desarrolla en el lugar de trabajo</p>	<p>La finalizar el pregrado con el trabajo de grado (monitoreo de un tigrillo para establecer si hay algún patrón que orienta los movimientos del animal, estudio con cámara trampa para identificar especies presa para el tigrillo), participó en eventos nacionales e internacionales (póster, ponente) con los resultados obtenidos.</p> <p>Durante la carrera siempre tuvo la meta de participar en eventos, con ayuda de la universidad.</p> <p>Tiene artículos que están siendo evaluados para publicación.</p>
------------	---	--

ANEXO 6. MATRICES DE RESULTADOS PARA SOFÍA

MATRIZ ENTREVISTA INICIAL

CATEGORÍA 1: FORMACIÓN PROFESIONAL DEL LB		PROPOSICIONES Y UNIDADES DE INFORMACIÓN DE SOFÍA
Formación inicial		
1.1	Universidad donde realizó su formación inicial	Universidad Pedagógica Nacional (2012) Licenciatura en Biología
1.2	¿Por qué estudiar en dicha Universidad?	<p>Inicialmente busca las opciones para estudiar la Licenciatura en Biología (U. Distrital y la U. Pedagógica), miró el pensum de las dos universidades donde identificó que el de la UPN solamente tenía carreras asociadas a la Licenciatura (enfoque pedagógico), diferente a la Distrital (diferentes enfoques dependiendo de las carreras).</p> <p>Elige la Universidad por su especialidad orientada a la Licenciatura.</p> <p>Estudiar Licenciatura en Biología: Personal: En el Colegio (Miguel de Cervantes) había un gusto por las áreas referentes a las Ciencias, específicamente la Biología (espacio académico en el que le “iba bien”). Igualmente se proyectaba estudiando una Licenciatura. Sin embargo, sabía que primero quería estudiar una Licenciatura y luego escogió el enfoque, correspondiente a la Biología.</p> <p>En el Colegio reconocía las tres universidades públicas (U. Nacional, U. Distrital (las universidades más reconocidas comúnmente) y la UPN). Por parte de un pariente (papá), conoce que la UPN tiene un enfoque únicamente pedagógico, al ofertar todas sus carreras como Licenciatura.</p>
1.3	¿Cuáles eran los intereses iniciales y finales al estudiar Licenciatura en Biología?	<p>INICIALES:</p> <p>Inicialmente los intereses en cuanto a la pedagogía se inclinaban hacia la enseñanza,</p> <p>Se va gestando desde el colegio, cuando le realizaba explicaciones a los compañeros que manifestaban que le entendían, “eso le va diciendo a uno que habilidades está desarrollando y que puede potenciar”.</p>

		<p>En cuanto a la Biología, reconoce que aunque tenía un gusto por ésta, pero tenía muchas falencias <i>conceptuales</i>, desde la formación secundaria (en el colegio habían muchos laboratorios, pero éstos no se utilizaban por el temor de los profesores de hacerse responsables del laboratorio). Igualmente con la Química.</p> <p>Al iniciar la carrera, tenía expectativa en cuanto al aprendizaje de la Biología (prácticas de laboratorio con las cuales no estaba familiarizada desde los instrumentos y procedimientos). Por ende hubo choques cuando ingresó a la Universidad.</p> <p>FINALES: Los intereses pedagógicos se mantuvieron hasta el final de la carrera, las electivas que tomó durante su carrera estaban relacionadas con la pedagogía. “Nunca me especialicé en nada biológico”, sin embargo tomó algunas electivas disciplinares.</p> <p>Perteneció a un grupo de investigación relacionado con el enfoque pedagógico, reflexiones pedagógicas, de lo didáctico.</p>
1.4	¿Cuál era la proyección como Licenciado en Biología?	<p>La proyección laboral inmediata, corresponde a trabajar en espacios formales como los colegios.</p> <p>Posterior al trabajo en las Instituciones Educativas, visibiliza otros espacios laborales. “En algún momento quería salir de las aulas”.</p>
1.5	¿En qué espacios, instituciones y áreas se quería desempeñar?	Inmediatamente de ser egresada de la Universidad en Instituciones Educativas (educación formal)
1.6	¿Qué espacios y/o actividades durante el pregrado, se encontraban relacionadas con los contextos de educación no formal?	<p>No hubo espacios directamente relacionados con espacios de educación formal.</p> <p>Sí hubo visitas a museos, y en algunas cátedras retomaron documentos relacionados con museos, pero muy esporádicamente (no había una formación),</p> <p>“de pronto porque uno viene formado desde la educación “formal”, pasa a estudiar a la universidad que es también instituciones formales, que también enseñanza, o de una manera como que lo llevan a uno en pensar, a pensar un poquito que a los espacios que uno va son de la formalidad [...] de la formalidad para la formalidad” .</p>

		<p>Algunos elementos de los currículos no están diseñados para los espacios de educación no formal, porque en esos espacios corresponden más a una alternativa de interés (los estudiantes y los profesores se encarretan con las temáticas del espacio, p.ej. astronomía), donde sí se “mete por el lado de la formalidad, perdería el sentido”</p> <p>En la Universidad hay una electiva de Astronomía, pero nunca pensó en tomarla debido al desconocimiento de otras áreas, quizá por “estar tan metido en cosas biológicas”.</p> <p>Puede haber espacios que amplíen el horizonte, y permitan proyectar el ejercicio docente, no necesariamente a un colegio.</p>
Formación continua		
1.7	Estudios de post-grado	<p>No ha realizado estudios de post-grado.</p> <p>Proyecta realizar un diplomado en la Universidad Sergio Arboleda, relacionada con Astronomía.</p> <p>Proyecta realizar La especialización en Biología o la Maestría en Educación.</p>
1.8	En qué Universidades ha realizado los estudios post-graduales	<p>Universidad Sergio Arboleda</p> <p>Especialización en la UPN.</p> <p>Maestría en la UPN, en la U. Libre</p>
1.9	¿Por qué elegir dichas universidades?	<p>Debido a que uno de sus enfoques es la Astronomía, temática que se desarrolla en el Planetario, y es el tema inmediato que necesita conocer, también por las actualizaciones que se requieren de las temáticas. “El espacio requiere que yo comience también, como a nutrirme de todas esas cosas, precisamente para poder proponer, para poder hacer, para poder desarrollar talleres, actividades, conferencias para el público. Necesito saber ”</p> <p>Dependiendo los énfasis elegiría la universidad de la Maestría. La Pedagógica tiene el énfasis en Educación, la U. Libre tiene uno de sus énfasis en gestión escolar (moviliza en diferentes espacio), que le permitan pensar su ejercicio profesional en un espacio diferente de la educación formal. (Proyección, hacía una universidad, espacios no formales, Colciencias, pequeños científicos, es decir el fortalecimiento en Investigación que le ha abierto puertas).</p>
1.10	Otros espacios de formación post-graduales	<p>Ha realizado cursos de Astronomía son la Universidad Sergio Arboleda</p>

<p>1.11</p>	<p>¿Cuándo y cómo (actividades) inicia su desempeño profesional?</p>	<p>Antes de graduarse ya estaba trabajando en una Institución Educativa (Colegio ITEC), cuando se graduó siguió trabajando en dicha institución. Simultáneamente trabajó en una Institución de validación (sábados y domingos, personas adultas asistían para terminar sus estudios de bachillerato).</p> <p>En el Colegio ITEC “el ambiente comenzó a colocarse hostil, bastante pesado entre estudiantes, porque teníamos varios estudiantes que pertenecían a las barras bravas, entonces era difícil poner un trabajo en grupo”. El ambiente era denso, no únicamente en la clase de la profesora, sino que era una situación general con los diferentes espacios.</p> <p>Igualmente, esta institución es un colegio privado, “donde se cuestionaba la autonomía del docente”, la institución limitaba acciones de los profesores (sacar los estudiantes de clase, notas). (Grado de estrés).</p> <p>Allí empezó a mirar las proyecciones y las opciones a futuro (personales y académicas). _El título es una licencia para enseñar biología, se cuestiona en qué espacios, lugares el perfil que tenía en ese momento, le servía para salir del colegio, ¿siempre se va a desempeñar en un colegio?</p>
<p>1.12</p>	<p>Dónde ha trabajado</p>	<p>Dos Colegios – Instituciones Educativas de carácter privado. En dichas instituciones tuvo algunas experiencias “pesadas con los estudiantes”.</p> <p>Identificó otros espacios donde pudiera laboral diferente a los colegios. Envío papeles a ONDAS, al Jardín Botánico y al Planetario.</p> <p>Del Planetario sabía que había una reestructuración, pero no sabía que estaba próximo a abrir. Envío la hoja de vida, posteriormente tuvo una entrevista y después le preguntaron si estaba interesada en trabajar en dicho lugar.</p>
<p>1.13</p>	<p>Cuáles son los intereses actuales</p>	<p>Actualmente está fortaleciendo lo referente a la Astronomía, pero se cuestiona que si fortalece dicha área y mañana no está en el planetario ¿qué pasa con dicho conocimiento? Por lo tanto expone que es necesario fortalecer las diferentes áreas.</p> <p>A nivel inmediato necesita conocer sobre Astronomía.</p> <p>De la experiencia con el Planetario, manifiesta que está “enamorada” de esos espacios, debido a las experiencias personales que ha tenido.</p>

1.14	¿Qué ha aportado el lugar de trabajo a la formación como docente?	<p>“El Planetario es un espacio que tiene de todo”,</p> <p>Semilleros (docentes que están vinculados desde que el planetario existe con clubes de Astronomía). Búsqueda desde el campo (Biología), para relacionarlo con los conocimientos de los profesores</p> <p>Le ha permitido formarse en cuanto al manejo del público, lo conceptual, lo metodológico.</p> <p>Identificar los diferentes espacios del Planetario para la enseñanza de... (p.ej. El museo del Planetario para la enseñanza de...)</p>
1.15	¿Por qué trabajar en ese lugar?	Inicialmente acepta trabajar en el Planetario, por la búsqueda que se encontraba haciendo de espacios para trabajar era otro espacio, que le permitiera seguirse formando, y está vinculado al Distrito.
CATEGORÍA 2: EJERCICIO PROFESIONAL DEL LB		
2.1	Actividades que realiza el LB en el programa de educación no formal.	<p>Jornadas de capacitación, actualización a los semilleros de los profesores, se preguntaba inicialmente “¿yo qué le voy a enseñar a un profesor de Astronomía, que lleva años?”, incluso los profesores saben las maneras didácticas de enseñarlo, porque ellos llevan lo visto del Planetario a sus clases.</p> <p>La investigación está dentro de las funciones que desempeña en el Planetario (énfasis). Allí ha retomado algunas actividades de los semilleros de los miércoles de la Universidad. Ello le ha permitido reconocer algunas debilidades</p> <p>Grupo Misional: Realizar la línea pedagógica, sobre investigación, del Planetario, teniendo en cuenta la especificidad de cada espacio. Documento de la línea</p> <p>Reservas: Realizar talleres, específicamente para jóvenes y adultos (población que trabaja). Talleres ya los tiene definido el Planetario, donde se dirige la actividad, se encuentra planificado en el sentido de que propone los contenidos, se tiene la autonomía de desarrollarlos como ella considere pertinente. Sin embargo, se tienen en cuenta los tiempos (ejecución y desarrollo con ajustes). Proponer nuevos talleres, con los materiales que se tienen.</p> <p>Asumir actividades con los niños que visitan el espacio.</p>

		<p>Actividades de público en general: Fines de semana. Se realizan con la finalidad de que “las personas se lleven cosas, no tanto material, si no que no sabían” (charlas, algunas demostrativas). Observaciones solares con telescopio (se tienen en cuenta los materiales y relacionarlas con temáticas como el sol y sus características)</p> <p>Vacacionales. Realizó conjuntamente con un compañero (distribución de actividades).</p> <p>Tiene a cargo un Club Juvenil de Astronomía en la mañana. Los estudiantes van a empezar a relacionarse con temas de Astronomía. No hay alguien que dirija, todos los integrantes del club están en pro de que el club funcione, que el club se encuentre indagando algo. Sin embargo hay una planificación (actividades) debido a que, a pesar que los integrantes deberían saber las actividades, no hay autonomía de desarrollar actividades si alguno no asiste. Planifica las actividades “no les puedo hablar de algo que no sé, no les puedo echar mentiras”, “cada sesión ya sabemos que vamos a ver”. Ha tenido diferentes clubes, con los cuales ha diseñado diferentes formas de guiarlos con el fin que los estudiantes fueran autónomos. A partir de dichas experiencias ha cambiado las dinámicas de los clubes posteriores.</p> <p>Club Juvenil de Astronomía en la tarde. Los jóvenes tienen conocimientos previos, por lo tanto desarrollan proyectos de su interés.</p> <p>Visitas de los colegios. Visitas a los colegios con talleres.</p> <p>Actividad sobre el ojo de la vaca. Lo que uno sabe desde Biología como la estructura del ojo de la vaca, se puede ligar a temáticas relacionadas con astronomía (cámara, lentes, telescopio).</p> <p>De las actividades que realiza hace reflexiones sobre lo que desarrolló. Cómo ajustar las actividades, la metodología, para fortalecer y ajustar los talleres.</p>
--	--	--

2.2	Proyectos o actividades que el LB ha propuesto en el programa de educación no formal	<p>Realizar la línea pedagógica, sobre investigación, del Planetario, teniendo en cuenta la especificidad de cada espacio.</p> <p>En una sesión del semillero tenía una temática relacionada con la Investigación Escolar, junto a una compañera que estaba trabajando sobre Ciencia con los niños, fusionaron las temáticas para generar un encuentro (Encuentro sobre la Enseñanza de las Ciencias), trabajaron con el programa de Pequeños Científicos, la EPE, semillero de astronomía e investigación en Funza en un colegio (profesor), cómo hacer escritos de investigación, guiado por un comunicados social del IDARTES.</p>
CATEGORÍA 3: RELACIÓN ENTRE LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL		
3.1	Proyectos realizados en los estudios sobre el lugar de trabajo	Lo que ha visto en los cursos de Astronomía, ha pensado cómo “volverlas actividades pedagógicas”. “La persona que está orientando el curso, le bota a uno ideas sobre cómo hacer y cómo convertir esos contenidos en cosas didácticas que uno pueda ofrecerle a los chicos, a los jóvenes a los visitantes”
3.2	Participación en eventos, o números de revistas sobre el ejercicio que desarrolla en el lugar de trabajo	Participó en un encuentro sobre Enseñanza de las Ciencias en Investigación Escolar, se buscó personas que trabajaran investigación.

MATRIZ DE RELACIÓN DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS A PERSONAS QUE TRABAJAN CON LA LICENCIADA EN BIOLOGÍA

CATEGORÍA	INSTRUMENTO			
	ENTREVISTA INICIAL SOFÍA	ENTREVISTA FINAL SOFÍA	ENTREVISTA COMPAÑERA 1	ENTREVISTA COMPAÑERA 2
FORMACIÓN INICIAL	<p>-Fue contratada por su experiencia investigativa que tuvo en la universidad en el espacio de monitoria</p> <p>-El énfasis dentro del planetario es sobre investigación. Para desarrollarlo ha retomado elementos de la</p>	<p>-“Todo lo que realizo en la universidad, si bien no es lo mismo, en cuanto a la metodología y el objeto de estudio es diferente; ello ha servido para realizar metodológicamente las actividades, y realizar una programación. Sin esa formación también sería mucho</p>	<p>-“La formación pedagógica fue muy enriquecedora, la conjugación de muchas cosas que enriquecen el trabajo de ambas y las actividades que proponemos”.</p>	

	universidad del espacio de la línea de investigación.: componente formativo: la investigación	más difícil saber cómo arrancar, se tiene una estructura clara de qué y cómo se debe hacer. Uno es más analítico y selectivo. Ha servido para la vida”.		
INVESTIGACIÓN (concepción)		<p>-“El planetario no es una entidad que realiza investigación debido a que es una entidad divulgadora y cultural”.</p> <p>-La investigación con los profesores de los semilleros se encuentra centrada en la sistematización de las experiencias en el semillero. “La sistematización de las experiencias es algo que se hace en investigación. El planetario no está investigando, pero está apoyando al profe para que lo haga”.</p> <p>“Hay charlas que les han dictado a los profesores, por ejemplo <i>pequeños científicos</i>, que les han aportado sobre métodos de investigación, y ellos se van formando en eso”.</p> <p>-“La investigación con los jóvenes, es fomentar, el desarrollo de una pregunta, comprobarla, son otras habilidades que se encuentran enmarcadas en qué es investigación, sin decir</p>		

		<p>directamente que ellos se encuentran haciendo investigación”.</p> <p>-Sistematizar los semilleros de Astronomía que visitan el Planetario, y posteriormente plantearlo en un proyecto. Procedimental/perspectiva pedagógica.</p> <p>-Concepción de investigación: “el planetario necesita de personas que quieran hacer cosas, y también los resultados que se encuentren para seguir mejorando”.</p> <p>“Lo que prima es la búsqueda de sentidos para cada una de las actividades que se realizan allí, y eso es lo que cada uno quiere hacer ¿para qué sistematizar el semillero de investigación?, sabiendo que es lo que están trabajando y lo que ellos (profesores) quieren, se identifica lo que realmente quieren del Planetario (ya no es necesario seguir matándome pensando en que más les hago o qué más quieren). Es identificar lo que desean para poder mirar que se puede hacer para que eso se pueda realizar. Planificar y desarrollar actividades que los</p>		
--	--	---	--	--

		<p>nutran”.</p> <p>-Que se puede hacer para mejorar el espacio.</p> <p>-Realizar los trabajos de investigación puede saciar problemas reales (conocimiento, experiencia, recordación) del planetario que generen recordación.</p>		
<p>INVESTIGACIÓN (línea de investigación)</p>	<p>Se encuentra realizando un documento sobre la línea.</p>	<p>“Realizar la línea pedagógica, sobre investigación”</p> <p>-Encajar el planetario dentro de las líneas de Educación, como espacio no formal dedicado a hacer ciencia, pero no investigación, debido a que no es una entidad investigadora. Sin embargo, se realizan alianzas que si las hacen, y algunas de ellas la realizan en el planetario”.</p> <p>-Con el club juvenil ha identificado que si se puede implementar el enfoque investigativo. Por ejemplo, los integrantes van a participar en la feria de astronomía, donde cada uno ha realizado su proyecto, el cual van a socializar en el Planetario. El rol de Lina ha sido el acompañamiento, tanto para el planteamiento</p>	<p>-Cuando se abrió nuevamente el Planetario, Lina ingresó al espacio debido a su experiencia en investigación desarrollada en la universidad.</p> <p>-Desde los espacios del Planetario qué estrategias de investigación se pueden fomentar. Por ejemplo, cómo a partir de los clubes de Astronomía se pueden fomentar habilidades investigativas, generar preguntas. ¿Cómo a partir de lo que el Planetario hace, se pueden potenciar esas habilidades?</p>	

		<p>como para la exposición.</p> <p>-Una de las metas del proyecto para este año (2014), es la consolidación de la línea de investigación, identificando en qué espacios se puede abordar (interior de los clubes).</p> <p>-Caracterizando qué espacios del planetario se pueden implementar cosas, y con quien lo pueden hacer. Se ha reconocido que los practicantes pueden fomentar espacios investigativos en el Planetario.</p> <p>-Se proyecta para el otro año ejecutar lo que se ha planteado, y posteriormente convertirlo en un proyecto.</p>		
EQUIPO MISIONAL		<p>-Equipo misional trabajan 7 personas:</p> <p>1 Coordinador (orienta y dirige), matemático</p> <p>3 Licenciadas en Educación Infantil (2 dedicadas en actividades del Planetario y con el semillero, la otra Licenciada se encuentra encargada de realizar el planetario móvil, y es encargada de un club de Astronomía en la localidad de Suba)</p> <p>1 Ingeniero aeronáutico</p>	<p>- Tenemos un equipo de trabajo muy completo, muy profesional. Si tú no entiendes algo, todos están para ayudarte y prepararte.</p> <p>-Cada uno tiene una línea o una especialidad.</p> <p>-Nosotros realizamos de todo un poquito.</p>	<p>-“Lina es una persona muy organizada y rigurosa, por ende se ha encargado de darle al equipo Misional, esa misma rigurosidad en el trabajo (planear, diseñar, evaluar las cosas que se hagan), ello es desde su quehacer” y teniendo en cuenta el estudio en que está formada (método científico, en el que tienen que hacer una cosa y después otra).</p> <p>Es organizada con los</p>

		<p>encargado de actividades juveniles</p> <p>1 Encargado de dirigir el museo del espacio y club de robótica</p> <p>- El grupo se encarga de las actividades de índole pedagógico, tanto de la ejecución como de la documentación.</p> <p>- Cada uno tiene una función de acuerdo al contrato. Actualmente dicha función es una <i>actividad</i>, la cual se está proyectando para que sea un proyecto. Lina se encuentra realizando la consolidación de una línea sobre investigación en el Planetario.</p>		<p>talleres, desde las diapositivas, el espacio, organiza el discurso, es muy metódica.</p>
<p>PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES</p>			<p>“Con un taller específico que no se tenía conocimiento, Lina lo leyó, le dio estructura, y ahí arranco”.</p> <p>-El cargo es específicamente sobre la parte pedagógica del Planetario, partiendo del punto de proponer todas las actividades pedagógicas, toda la estructura de un taller, del manejo o material nuevo que se vaya a implementar en el Planetario.</p> <p>-No solamente se diseñan las</p>	<p>-Búsqueda de diferentes actividades (recursiva) para relacionar las temáticas de Astronomía que sean comprensibles para las personas (actividad del ojo de la vaca, para realizar la comparación con los lentes de un microscopio).</p>

			<p>actividades, sino que también se ejecutan.</p> <p>-Han iniciado proyectos para el Planetario, como el diseño de una ruta para el museo, la estructuración de la maleta astronómica, el encuentro sobre la enseñanza de las ciencias y la investigación en la escuela. Son proyectos que van a largo a plazo y que se van entregando de a poquitos.</p> <p>Para el desarrollo de cada uno de esos proyectos, se articulan los enfoques de cada una. El de Lina centrado en la investigación y el de E1, sobre la enseñanza de las Ciencias y el fortalecimiento de competencias científicas en niños.</p> <p>Cuando es necesario realizar el sustento pedagógico, se retoma las experiencias pedagógicas que ha tenido cada una, donde las dos hablan el mismo lenguaje.</p> <p>Son “ideas locas”, con el propósito que los visitantes del Planetario puedan reconocer algo.</p> <p>- “Lina también complejiza los</p>	
--	--	--	--	--

			<p>talleres un poquito, dar una dificultad pequeña para generar en las personas precisamente ese cuestionamiento, el formular la hipótesis, solucionar problemas. Para eso hay que entender primero la actividad y Lina ha sido de apoyo para la comprensión de algunos temas”.</p> <p>- Formulación de actividades nuevas que llamen la atención de los niños, las cuales deben ser significativas y con una intencionalidad clara.</p>	
EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES			<p>Cuando se realiza la apertura del Planetario, se estaban realizando pruebas piloto con algunos colegios, “y Lina estaba en blanco, por lo tanto fue necesario ayudarla inmediatamente para que medio dijera algo en las sesiones con los colegios [...] medio prepararla para que le pudiera hablar a otras personas de Astronomía, ella de una empezó”.</p> <p>-“Cada actividad que se desarrolla en el Planetario, debe tener una intencionalidad pedagógica, ya sea con niños o con adultos”.</p>	
CPPC			-“Ella tiene una serie de conocimientos acumulados. Es	-“Es evidente que tiene una formación de Licenciatura, se

			<p>muy receptiva y muy pila. Desde lo escritural, el planteamiento de las actividades, de los materiales”.</p> <p>-“Todo lo que ella realiza, se ve reflejado la Biología”.</p> <p>-“Ella es una persona muy íntegra. Lina tiene cierta facilidad de desempeñarse donde la pongan”.</p>	<p>evidencia en el lenguaje que utiliza con los talleres clubes, herramientas pedagógicas y didácticas para desenvolverse en esos espacios, que a mi parecer es un plus adicional”.</p> <p>- “Lina articula esos conocimientos con las actividades en el Planetario. “</p> <p>-“Tiene la forma en cómo saber llegarle a la gente, y que la gente se interese por lo que ella está haciendo”.</p>
REFLEXIÓN	<p>- Las actividades “le van a uno mostrando las debilidades que uno tiene, para mirar uno en que se tiene que hacer fuerte”</p> <p>- Hubo un espacio para manejar técnicas de expresión con un grupo de teatro. Por grupos cada uno proponía un espacio para trabajar en el Planetario (jocoso), diseñaron uno ciborgs. Las actividades que se desarrollaron en ese espacio fueron favorables para el planetario, que se</p>	<p>FILOSOFIA</p> <p>-“No vale generalizar que todos los colegios sean así”, pero en las visitas que han realizado los colegios se identifica que los profesores cohiben a los estudiantes, se angustian, no participan de las actividades sino que son vigilantes de los estudiantes.</p> <p>-El documento no debería generalizar, “debido a que cada colegio tiene sus modos de ser”.</p> <p>-El planetario es una experiencia diferente a la que se vive en los colegios (actividades</p>	<p>-El trabajo requiere de amor, paciencia, y entrega total, que no todo el mundo está dispuesto a entregar a trabajo. No todo el mundo tiene la facilidad de dar tanto tiempo de su vida para realizar un trabajo. El Planetario demanda mucho tiempo.</p>	

	<p>están ajustando para convertirlos en productos del planetario. Por ejemplo los robots para hacer el ejercicio un fin de semana con los visitantes.</p> <p>-Al ingresar al planetario, considero fundamental fortalecer su conocimiento sobre astronomía.</p>	<p>interactivas), es un espacio para pasar rico.</p>		
--	---	--	--	--

MATRIZ RESULTADO DE OBSERVACIÓN DE UNA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR SOFÍA

SEMILLERO – PROFESORES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

CURSO NASE

TEMÁTICA: Un estudio de eclipses de Luna y de Sol

MOMENTOS DE LA ACTIVIDAD	ASPECTOS IDENTIFICADOS	
	DIDÁCTICOS / PEDAGÓGICOS	DISCIPLINAR (ASTRONOMÍA)
ANTES	<p>Organización del espacio (equipos, instrumentos, disposición del salón)</p> <p>Tiene en cuenta que las personas asistentes al Taller son profesores que han tenido relación con la temática.</p> <p>La Licenciada en Biología (LB), tiene una guía que contiene la explicación de las teorías. En la guía la LB realizó varias anotaciones sobre la temática (aclaración de conceptos). Ella expone que ha estudiado el tema con la finalidad de poder responder las preguntas que los profesores tengan durante, o al finalizar la sesión.</p>	<p>La LB identifica que hay temáticas implícitas de Física y Matemáticas para la explicación de los eclipses:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Distancias -Cálculo de lados para Triángulos rectángulos -Ubicación geográfica para la observación de eclipses
DURANTE	A pesar que se realizó la organización del espacio para el desarrollo del	Imágenes de eclipses.

	<p>Taller, durante las actividades explicativas la LB no se percató de encender la luz de lugar.</p> <p>La LB permanece en un lugar durante la exposición de la temática, no camina por el lugar.</p> <p>Tiene una proyección de voz, que es escuchada en el espacio de taller.</p> <p>Movimiento corporal. Con las manos simula las distancias, los movimientos de la luna</p> <p>Sesión expositiva sobre el tema (Eclipses de luna y sol)</p> <p>Sigue la planeación propuesta por la guía (realiza las mismas actividades en los tiempos propuestos).</p> <p>No se evidencia participación activa por parte de los profesores asistentes.</p> <p>No hay pausas por parte de la LB, para preguntas, o reconocimiento de ideas previas de los profesores.</p> <p>Para la explicación de la determinación del diámetro del sol, la LB explica a partir de una experiencia que tuvo con la construcción de una cámara oscura, cómo se puede obtener el diámetro a partir de sombras (explica <i>entre más grandecito el tubo, mayor va a ser el diámetro del sol</i>).</p> <p>Uso de equipos como apoyo para la exposición de la temática (video beam, proyector, computador).</p> <p>En la presentación, algunas dispositivas muestran imágenes de las actividades que los profesores deben realizar durante el taller (fases de la luna, modelo para observar eclipses, determinación de diámetro del sol)</p> <p>Confusión en el manejo del modelo /ampliar que ejemplifica el proceso de eclipse.</p>	<p>Diagramas para la explicación de distancias y determinación de diámetros.</p> <p>Temáticas relacionadas con: Eclipses de Luna y Sol</p> <p>Implícitos: Fases de la Luna Tamaños y distancias de cuerpos espaciales (Sol, Tierra, Luna) Ubicación geográfica Avances históricos</p> <p>Intervención por parte de un compañero de trabajo para orientar la explicación de los eclipses desde el modelo.</p>
--	--	--

	<p>Estrategias didácticas: Realiza recapitulaciones reforzamiento unidireccional de ideas principales/ conceptos principales de la temática, como se propone en la guía orientadora (hay un espacio en las diapositivas denominado <i>observaciones</i>, donde se realiza el resumen de las temáticas).</p> <p>Las actividades de enseñanza están centradas en la exposición magistral.</p> <p>Posterior a la exposición del tema, el compañero de trabajo toma la orientación del grupo, realizando las indicaciones para la siguiente actividad (observación de eclipse a partir del modelo, teniendo como fuente de luz, el sol real).</p> <p>El orientador realiza las explicaciones que se hicieron durante la exposición (modelo del eclipse y determinación de diámetro)</p> <p>Algunos profesores no son atentos a las indicaciones que el orientador está dando.</p>	
<p>DESPUÉS</p>	<p>Algunos profesores se encontraban dispersos durante la finalización de la temática.</p> <p>La LB realiza observaciones sobre el grupo de trabajo. Expone que algunos profesores la han felicitado por el manejo del tema, y reconoce que hay otros docentes que muestran una actitud “retadora” durante las charlas que ella realiza al hacer preguntas “corchadoras”. Sin embargo la LB comenta que ha logrado responder a las preguntas debido a la preparación del tema.</p> <p>La profe no realiza observaciones ni comentarios sobre la intervención del compañero de trabajo que la acompañó durante el Taller.</p> <p>Al finalizar la actividad, algunos profesores se acercan a la LB para dialogar sobre una actividad en conjunto que tienen con el Planetario (cursos de astronomía en los colegios), no se refieren al desarrollo del Taller.</p>	<p>No se realizó la ejemplificación de las temáticas abordadas en el Taller, debido a que no estaban las condiciones climáticas adecuadas para ello.</p>

ANEXO 7. MATRICES DE RESULTADOS PARA SARA

MATRIZ ENTREVISTA INICIAL A SARA Y A PERSONAS A LAS PERSONAS QUE TRABAJAN CON ELLA

CATEGORÍAS		INTRUMENTO			
CATEGORÍA 1: FORMACIÓN PROFESIONAL DEL LB		ENTREVISTA PERSONAS QUE TRABAJAN CON LB			
Formación inicial		ENTREVISTA 1 - LB	ENTREVISTA COMPAÑERA 1	ENTREVISTA COMPAÑERA 4	ENTREVISTA COMPAÑERA 3
1.1	Universidad donde realizó su formación inicial	Universidad Pedagógica Nacional – Licenciatura en Biología (1996)	Universidad Pedagógica Nacional – pregrado.	Universidad Pedagógica Nacional – Licenciatura en Biología	
1.2	¿Por qué estudiar en dicha Universidad?	<p>Varias cosas: “Inicialmente, la primera opción no era estudiar Licenciatura, siempre había pensado en estudiar otra cosa diferente [...] Biología en la Universidad Nacional”</p> <p>Se presentó a las tres Universidades Públicas (Nacional, Distrital y Pedagógica) “porque mi mamá es docente y los hijos de docentes teníamos ciertas garantías, no pagábamos nada en la universidad pública. En la Nacional no pasé, pasé en la Distrital y en la Pedagógica”</p> <p>Escoge la Pedagógica, porque si era Licenciatura lo que iba a estudiar, creía que le daría más bases para el desempeño de la carrera. “Sentí en ese momento que era la Pedagógica, y decidí arriesgarme. Cabe aclarar que vengo de familia docente, o sea toda mi familia son profesores, todos mis tíos, mi mamá, mi hermana, entonces creo que yo lo tenía ahí pero no había sido descubierto como</p>			

		de pronto hubiese querido”			
1.3	¿Cuáles eran los intereses iniciales y finales al estudiar Licenciatura en Biología?	<p>Inicialmente los intereses iban más ligados hacía lo disciplinar, específicamente de la Biología.</p> <p>Con el paso de la carrera los intereses fueron cambiando “o si no me hubiera retirado, si el primer semestre no me hubiera encontrado con profesores como con los que me encontré me hubiera retirado, pero me di cuenta que era por ahí el camino”.</p> <p>Recuerda el profesor de filosofía, de botánica y de bioquímica (“porque me dio muy duro”).</p> <p>Sara es de San Gil, por lo tanto cuando ingresa a la Universidad, se encuentra con muchas expectativas. Allí se encuentra personas que la orientaron de acuerdo a las habilidades que veían. En la forma que esas personas hablan sobre la educación en general y del país, de la situación del país, y teniendo en cuenta el contexto de la UPN (pública), se siente la necesidad de hacer algo desde la educación del país. “Entonces aparte de ser unos excelentes profes, al tener la oportunidad de hablar en otros espacios, o abrir los debates, tú te das cuenta que amplias un poquito más los horizontes y eso te ayuda mucho a definirte”.</p> <p>En ese tiempo en la UPN algunas personas ingresaban, pensando en pasar a otra universidad. Era el escampadero, para pasar a fisioterapia a medicina, a biología. Sin embargo, se encuentra gente que la tiene clara desde primer momento, y quiere hacer su</p>			

		<p>Licenciatura.</p> <p>Si bien la UPN es una “escampadero”, también ofrece la Licenciatura como una opción de vida, y de querer quedarse en la universidad porque en ese momento, es la vida misma.</p> <p>Después que Sara ingresa a la Pedagógica no lo vuelve a intentar en otro lado, entonces ahí ya se dio cuenta que se iba a quedar.</p>			
1.4	¿Cuál era la proyección como Licenciado en Biología?	<p>“Yo siempre quise ser docente, pero, yo no sé si era ese momento de mi vida, la edad que tenía, pero no quería ser docente de aula [...] es muy difícil, es muy difícil”</p> <p>La UPN daba la facilidad de realizar la práctica, ya sea en el Instituto, o en otros espacios, “pero en ese momento no era de pronto tan abierto como podría ser últimamente, o sea a mí no me dijeron valla al Jardín Botánico a hacer su práctica, ¡no!, pero yo siempre tuve prácticas que se llamaban prácticas especiales, entonces yo siempre la jalé a la práctica especial, no a la práctica de aula regular [...], entonces yo me iba a Teletón a hacer clase con personas discapacitadas [...] y me negaba ir al aula regular porque yo sentía que eso más adelante profesionalmente iba a ser muy difícil para mí, yo decía, ¡no! Un profe se tiene que matar demasiado [...] muchas satisfacciones, pero muchas desilusiones y problemas, entonces yo decía no, exploremos por otro lado a ver si se puede”.</p> <p>“Tú vas avanzando en la carrera, y te</p>			

		<p>encuentras con otros escenarios que pueden ser más atractivos, tu empiezas a llenar eso de contenido, entonces aquí cómo es, cómo se hace educación, como es la educación, para qué educar en estos espacios, y es rico hacer otra cosa diferente. Entonces cuando tu llenas de contenido esas intenciones, entonces se piensa la Educación de una forma más integral, más global, y ya piensas que puedes aportar desde tu profesión y desde lo que tú quieres hacer en otros escenarios, no necesariamente desde el aula regular”</p> <p>Darle “contenido” a dichos espacios se logra con el tiempo y después de un largo camino, “pero inicialmente eso es duro”.</p> <p>La diferencia que establecía entre el “aula regular” y los otros espacios es la libertad. En la educación formal hay unos estándares, unos currículos un PEI, lineamientos, hay una institucionalidad más marcada. En la educación no formal, "tú ya sientes un poco más de libertad, en proponer cosas, en hacer cosas, tienes más libertad incluso presupuestal de alguna manera para invertir en cosas, no tanta institucionalidad que tienes que cumplir de cierta maneras como cuando eres profesor de algún colegio"</p> <p>-Gusto personal, de explorar y aportar a otros espacios. -Aportar a la educación desde otros contextos.</p>			
1.5	¿En qué espacios, instituciones y áreas se quería	Espacios diferentes a contextos no			

	desempeñar?			
1.6	¿Qué espacios y/o actividades durante el pregrado, se encontraban relacionadas con los contextos de educación no formal?	<p>Prácticas especiales: “Espacio de ir a dar la clase de Biología, pero como era gente especial, pues yo sentía que tenía más libertad, claro, ahora entiendo que la pudiste haber tenido en un aula regular pero en ese momento yo pensaba que podía explorar de otras maneras, por ejemplo, yo no le puedo enseñar de la misma forma a los niños que están en octavo grado que a estos niños que están en Teletón”.</p> <p>Las prácticas se convirtieron en retos, en el sentido de pensar la enseñanza de un tema particular, a una población con otras condiciones físicas y mentales.</p> <p>En la Universidad se planteaban tres prácticas de las cuales, una sola podía ser especial. Saraa realizó las tres prácticas especiales, insistiendo a su profesor quien le expreso que hiciera las tres prácticas en esos contextos, porque era donde ella se sentía a gusto.</p> <p>Nunca hubo contacto con Museos. Hubo una salida del componente de Botánica al Jardín Botánica, pero a Sara ese momento no le interesó porque no le gustaba la botánica, sin embargo su tesis la realizó sobre botánica.</p> <p>La tesis fue sobre “identificación de especies vegetales de los senderos ecológicos del parque natural Chicaque, pero con un enfoque pedagógico. Entonces lo que yo quería era que los visitantes del parque Chicaque, pudiesen tener un material pedagógico que les</p>		

		permitiera fácilmente identificar las plantas más representativas de un bosque alto-andino, niebla”.			
Formación continua					
1.7	Estudios de post-grado	<p>Especialización en Educación Ambiental</p> <p>Maestría en Educación, en la línea de investigación Cognición, creatividad y aprendizaje</p> <p>Hace poco fue aceptada para realizar el Doctorado Interinstitucional en Educación.</p>	<p>Maestría en la Pedagógica.</p> <p>Aspira a realizar un Doctorado con la Distrital.</p>	<p>Especialización.</p> <p>Está haciendo el posgrado</p>	
1.8	En qué Universidades ha realizado los estudios post-graduales	<p>Universidad del Bosque</p> <p>Universidad Javeriana</p> <p>Universidad Distrital</p>	<p>Universidad Distrital</p> <p>UPN</p>		
1.9	¿Por qué elegir dichas universidades?	<p>“Siempre mi aspiración fue estudiar, entonces yo cuando entré al Jardín pensaba en que yo tengo que estudiar, en ese momento no me importaba, y creo que todavía no me importa, si me iban a pagar”</p> <p>Sin embargo, manifiesta que el estudio que se realice va a tener una retribución económica, sin decir que esté sea su principal objetivo.</p> <p>“Siempre uno tiene que aportar lo que uno tiene, así te paguen lo que tienen que pagar, eso no importa, tu aportas, eso ha llegado hasta que he sido directora del Jardín”</p> <p>Cualificación profesional.</p> <p>“Todo eso ha ayudado a que mi trabajo sea fantástico, sea a adorable, sea cada día mejor, y</p>			

		que mejor que poder aportar”			
1.10	Otros espacios de formación post-graduales	Coautora de un PFPD con la secretaría de educación para la formación de docentes “La escuela en los procesos de Educación Ambiental.” Seminarios, simposios (organizados y liderados por el JB, y como asistente)			
1.11	¿Cuándo y cómo (actividades) inicia su desempeño profesional?	Ha trabajado en el Jardín Botánico 18 años. Inició trabajando como contratista seis meses antes de graduarse de la Licenciatura. El contacto inicial con el Jardín Botánico, fue solicitando asesoría para la identificación de material vegetal para la tesis en la que se encontraba trabajando, posteriormente inició el voluntariado en el Jardín. Cuando ingresó el JB acababa de abrir nuevamente al público, por ende había todo por hacerse, se podían proponer diferentes cosas. Colaboró con el diseño de educación del JB, teniendo en cuenta “todo lo que puede enseñar la universidad, pero también recorriendo un camino que tú no conoces [...] mucho de lo que hicimos esa vez, se conserva aún en el JB” Asistente en investigación Científica, trabajó tres meses en la subdirección científica y “me di cuenta que lo mío era la educación, ahí si yo lo corroboré de una forma impresionante [...] porque la educación es lo mío” La guía del JB le permitió desarrollar las bases, reconocer el contexto y hacer el contacto con	Sara empezó como guía, apenas estaba haciendo el pregrado. “A partir de ahí ella empezó sus primeros pasos en la educación ambiental en el JB”		

		<p>la gente, que posteriormente le permitió desarrollar los proyectos para el JB.</p> <p>Entre otras actividades, se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Manejo de la agenda cultural de la subdirección educativa. -Coordinadora de guías, que posteriormente se propuso como interpretación ambiental -Ha liderado diferentes convenios con la Secretaría de Educación -Recorridos guiados -Talleres comentados -Clubes de Ciencias <p>Fortalecimiento de la educación formal (desde el 2004)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Formación de docentes -PRAE´s para los colegios -Proyectos ciudadanos de educación ambiental <p>Ha sido subdirectora educativa, “que te da la oportunidad de llevar a cabo los sueños, tú tienes el poder, y si lo sabes administrar mejor”. Desde allí, se propuso el Plan Educativo Institucional del JB</p>			
1.12	Dónde ha trabajado	<p>Jardín Botánico</p> <p>Docente en la Universidad Antonio Nariño (electiva de Educación Ambiental, Seminario de investigación).</p> <p>Contrato con la OIM (Organización Internacional para las Migraciones), docente virtual para asesorar proyectos agropecuarios de profesores rurales. “Mil falencias tiene ese programa, pero yo creo que el aporte desde la</p>	<p>Dictando cátedra en la Pedagógica y en la Piloto. “Ha dictado en dos universidades cátedra”.</p> <p>Ha fortalecido lo que tiene que ver con formación, educación.</p>	Docente en universidades.	

		<p>Licenciatura y lo que he podido hacer, ayudo mucho para que hicieran un stand by y están reformulando el programa”.</p> <p>Fundación la SEIVA, docente virtual.</p> <p>Docente en una especialización “Dificultades en el aprendizaje escolar” en la U. Cooperativa de Colombia, donde se propuso transformarla en maestría, donde fue invitada como docente.</p> <p>Está trabajando con la CUN para desarrollar un diplomado y plantear el pregrado y posgrado de la Ingeniería Ambiental.</p>			
1.13	¿Qué ha aportado el lugar de trabajo a la formación como docente?	<p>Las actividades que ha realizado en los estudios y en la JB la han enriquecido enormemente, “uno no se puede quedar con el pregrado, porque yo siento que si hay que fortalecer y estar como a la vanguardia de todo lo que se está produciendo de conocimiento en el mundo, y eso solo te lo da la academia”, uno puede ser autodidacta, pero los profesores y el contexto te aportan muchas cosas, “yo soy más bien como Vigoskiana, entonces o siento que eso es por aquí o si no, no tendría razón de ser. Menos mal Vigotsky dijo que sí, que el mediador tenía el papel del otro que más jalona y del otro que más sabe, pero yo siento que eso es una riqueza, y si a ti te gusta estudiar, pues que rico que lo puedas hacer.”</p> <p>El enriquecimiento ha sido conceptualmente, disciplinarmente, pedagógicamente.</p>	<p>Le ha aportado en experiencia. No solo ha liderado la capacitación en el jardín, sino que ha tenido la oportunidad de ser subdirectora del JB en diferentes ocasiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Experiencia -Crecimiento personal -Vivencia de manera gerencial lo que hace el JB <p>Aporte de Sara a su profesión (compartir profesional): Gestión pública: Retroalimentación y retrospcción. Generación de conocimiento y</p>	<p>Sara ha sido un referente profesional para la Licenciada en Biología “tengo que sustentarle y soportarle porque sabe mucho, entonces hay que saber también para poder llegar al nivel en el que ella está”.</p> <p>“Es más, estoy motivada también para tener un acercamiento más continuo con ella y aprender más y saber que otras herramientas se podrían utilizar para enriquecer la metodología de trabajo en interpretación”</p>	<p>“El trabajo en la subdirección es colectiva y trabajo en equipo, porque hay muchos aportes de las diferentes disciplinas”</p>

			afianciamento con las normas.		
1.14	¿Por qué trabajar en ese lugar?	<p>Compartir con otras personas</p> <p>“El jardín botánico no me ha dado un peso, ni me ha dado una hora de trabajo para yo estudiar, o sea todo lo he hecho extra-laboral, pero me ha dado lo más lindo que es la experiencia, el espacio para poder hacerlo, la interacción con mis compañeros, la oportunidad de tener docentes y estudiantes aquí en el Jardín Botánico, la oportunidad de crecer, la oportunidad de proponer”</p> <p>“En el JB se hace, te escuchan, tienes la oportunidad de decir me voy a inventar este proyecto”</p>			
CATEGORÍA 2: EJERCICIO PROFESIONAL DEL LB					
2.1	Actividades que realiza el LB en el programa de educación no formal.	<p>-Inició Guía</p> <p>-La especialización le aportó para fortalecer y desarrollar los programas de Educación al interior del JB</p> <p>-La maestría ayudó para el desarrollo del PEI y a entender la educación formal, y cómo ésta se puede enlazar con lo que puede hacer la educación no formal para su establecimiento.</p> <p>-En los dos últimos dos años han sido interesantes. El proyecto educativo de la subdirección educativa cambia (cambia la administración Distrital, cambian las dinámicas del JB). El enfoque se encuentra en el Territorio.</p>	<p>“Es como la mano derecha de la subdirectora para lo relacionado con Educación Ambiental”, capacitaciones.</p> <p>Realiza acompañamiento a los colegios en el PEI.</p> <p>Coordina a los diferentes equipos que realizan convenios con la Secretaría de educación, con humedales.</p>	<p>Ha coordinado el equipo de interpretación ambiental “daba los aportes desde la pedagogía de cómo se podía hacer un ejercicio de guía o de interpretación ambiental”.</p> <p>Actualmente:</p> <p>-Asesora la parte de educación.</p> <p>-Está apoyando procesos de convenios con la secretaría de educación.</p>	<p>“Ha tenido una fuerte incidencia en la construcción de documentos, ella fue una de las generadoras del Proyecto Educativo Institucional”, documento que aún sigue siendo soporte para nosotros y que ese documento le dio las directrices y los lineamientos pedagógicos de nuestro proyecto educativo”</p>

		<p>-Actualmente, se encuentra apoyando la línea de Educación y participación (asesora), no es ejecutora sino de acompañamiento a los proyectos, revisarlos y retroalimentarlos.</p> <p>Proyecto con los colegios, incluyendo la dimensión Ambiental, en los Planes para la ciudadanía y la convivencia que desarrollan los colegios del Distrito.</p> <p>Con el SENA se está desarrollando una “promotoría ambiental” para certificar en competencias laborales, personas que han tenido experiencia con educación ambiental, liderazgo ambiental. “Me parece interesante el programa, yo tengo mis serias discusiones con el término de competencia que trabaja el SENA, pero bueno, digamos que ahí estamos para retroalimentarnos [...] ya fue la primera graduación en la que tenemos 29 madres recicladoras en promotoría ambiental”.</p> <p>Se encuentra realizando el acompañamiento la “mesa de articulación territorial del JB”, para reconocer y articular las diferentes actividades que se realizan al interior del JB desde las tres subdirecciones.</p>	<p>Ha puesto en marcha la re-estructuración a nivel de misión, visión y objetivos de la entidad con respecto a la educación educativa y cultural.</p> <p>Acompañamiento donde el JB se interrelaciona con otras entidades distritales en convenios educativos.</p> <p>“Eso es lo que está haciendo ahora, pero ella ha hecho de todo”:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Coordinado el área educativa -Coordinadora de los guías -Coordinadora de las coordinadoras de todos los proyectos que se están realizando -Subdirectora encargada <p>“Ha tenido diferentes actividades que tienen que ver con su parte educativa”</p> <p>De las diferentes actividades que ha desarrollado, se destaca la subdirección donde ha</p>		
--	--	---	--	--	--

			demostrado el perfil y la capacidad que tiene para enseñar, para coordinar, para administrar, y para gestionar ante las otras entidades los recursos y las actividades del JB [...] ha demostrado un buen desempeño”		
2.2	Proyectos o actividades que el LB ha propuesto en el programa de educación no formal	<p>Dentro de las diferentes propuestas y actividades que Sara ha realizado en el JB, se destaca el desarrollo del Plan Educativo Institucional (2007), donde tuvo diferentes debates sobre si el JB podría tener un enfoque educativo. Con SOCOLPE (Asociación Colombiana de Pedagogía), quien afirmaba que se quería volver el JB una escuela, un colegio, a lo que se argumentaba que a partir de la institucionalidad de la escuela, el JB botánico apoye los procesos escolares.</p> <p>En el PEI, fue importante establecer el para qué, cuando y donde de la educación en el JB. “Esto es no es una entidad educativa, es una entidad que educa”.</p> <p>Las tres subdirecciones del JB hacían educación pero no se tenía una concepción común sobre ella “cada quién como lo que entendía de educación y lo que podía hacer de educación, entonces un Ingeniero Agrícola hablando educación, y yo decía dios mío, ¿qué es esto?, pues podrá saber de matas pero de educación, los talleres eran terribles, eso dormía a la gente, las clases magistrales, ¡no!</p>	<p>Formación a los docentes para afianzar el PEI en relación a lo ambiental, en la cátedra Pérez Arbeláez.</p> <p>Proyectos conjuntos: Coordinación de proyectos (cátedras, recorridos guiados, servicio social, PEI)</p> <p>“El PEI fue un proceso interesante y se logró sacar adelante”.</p> <p>Relación: Compañerismo, apoyo.</p> <p>Ha sido el eje central de la parte educativa: -Creado las estrategias -Ha diseñado y realizado y evaluado las actividades en todas las subdirecciones del</p>	<p>Sara ha apoyado diferentes procesos “prácticamente todos los procesos de educación que se desarrollan en la subdirección, toca esos procesos, da sus observaciones al respecto. Y no solamente de la subdirección educativa, sino también desde las otras subdirecciones, de hecho uno de los trabajos magnos que se han desarrollado con el apoyo de Sara [...] es el Plan Educativo Institucional del Jardín como tal, que normalmente se aplica para entidades educativas pero por el quehacer y la misionalidad que tiene el jardín botánico era prioritario establecer algo que diera parámetro a todos los procesos que nosotros realizáramos en</p>	<p>“Es una persona supremamente apasionada por lo que sabe, por lo que hace. Tiene mucha fortaleza en el tema como docente y formación docente. Y bueno, aunque su trabajo no sea en campo porque tiene limitaciones, pues es funcionaria, el aporte que le ha hecho al Jardín es supremamente valioso, sobre todo en la construcción de lineamientos, documentos. Y al interior del jardín también ha liderado procesos de formación con líderes ambientales”</p>

		<p>Una cosa, pero es que el tipo no tenía por qué saber de eso, y estaba haciendo lo que podía”.</p> <p>En el desarrollo del PEI, hubo un diálogo sobre qué se entendía y que se estaba haciendo de educación, se habló sobre los modelos pedagógicos y didácticos y sobre educación ambiental. La propuesta era desarrollar unos lineamientos “que todo el que llegue el jardín se lea el libro y sepa pa donde va el JB en Educación Ambiental.”</p> <p>Igualmente, se propuso la implementación del PEI, no solo dejar el documento. Para ello se desarrolló el “Seminario Enrique Pérez Arbeláez SEPA, y ese seminario era para todos lo que contrataban en el jardín que fueran a hacer investigación, independientemente si fuera en técnica, en científica o acá, tenía que tomar ese seminario, porque era implementar ese PEI y ponerlos a hablar, a pensarse mejor como educadores, así no fueran licenciados, no importa. He tenido profesionales en el área disciplinar que son mejores que muchos licenciados [...] fue una cosa participativa hermosa, porque participó la gente de las diferentes subdirecciones que hacían educación, se sentaban cada ocho días, cuatro horas con nosotros a pensar la educación, y sale ese libro, y todavía está vigente”.</p> <p>Durante el 2008 se piensa sobre la investigación en el JB, porque el JB se denomina Centro de investigación y desarrollo científico. Teniendo en cuenta que “investigación no se hace solamente en</p>	<p>Jardín.</p>	<p>comunidades. Algo que si me marca mucho, es precisamente ese proceso que da los parámetros específicos para desarrollar esos proyectos, aquí al interior del jardín”</p> <p>Rol de Sara: Coordinó, diseño y dirigió los talleres de la Cátedra Pérez Arbeláez.</p> <p>Saraa ha asesorado diferentes proyectos que han trascendido a las diferentes subdirecciones del jardín y en el tiempo. Hubo otro proyecto que ella asesoró, denominado “reverdece la vida” que ha estado todavía en acción.</p>	<p>El PEI “es una bitácora, que cuando queremos hablar de lineamientos pedagógicos y rutas pedagógicas de educación, sigue siendo un referente para nosotros”</p> <p>“La fortaleza es pedagógica, es cien por ciento pedagógica, no solamente por su formación en esta disciplina, sino porque ella ha tenido la experiencia al interior del Jardín, con pedagogía, ella ha formado, ella ha liderado las orientaciones conceptuales, pedagógicas, de lo que es la educación dentro, y hacía afuera. O sea es una fortaleza muy grande, y un conocimiento súper importante en el tema pedagógico”</p>
--	--	---	----------------	--	---

		<p>científica, investigación también se hace en educación. Otro de mis grandes logros fue formar el grupo de investigación ante COLCIENCIAS, entonces investiguemos sobre Educación Ambiental”.</p> <p>Énfasis intercultural, trabajo con comunidades raizales, afro.</p> <p>Otro logro, fue identificar “Cómo logramos aprendizajes en personas con situación de vulnerabilidad (prostitutas, madres cabeza de hogar, recicladores, desplazados). Hubo alianzas con el Distrito. Se identificaron diferentes realidades, y se pensó en cómo hacerle entender a una población que tiene unas necesidades específicas en su vida, que lo ambiental es importante”</p>			
CATEGORÍA 3: RELACIÓN ENTRE LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL					
3.1	Participación en eventos, o números de revistas sobre el ejercicio que desarrolla en el lugar de trabajo	<p>Ha participado en muchos congresos como ponente “en eso si he sido muy inquieta”.</p> <p>-Congreso Internacional de Educación en jardines botánicos (institucional) - Londres</p> <p>“Buscaba en internet los congresos, con apoyo del JB asistía.”</p> <p>-Congreso para el Desarrollo sostenible (presentando experiencias del JB)- Cuba</p> <p>-Congreso de casos exitosos en Educación Ambiental – México</p> <p>-Ha liderado encuentros de Educación</p>			

		<p>Ambiental internacionales.</p> <p>El objetivo de la participación en los eventos es la Socialización del conocimiento, las experiencias del JB.</p>			
--	--	--	--	--	--

MATRIZ ENTREVISTA FINAL SARA

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INFORMACIÓN
FORMACIÓN INICIAL	Intereses iniciales y finales	<p>Para Sara la vinculación a la Licenciatura en Biología en la UPN no se debió inicialmente a un interés por dicha carrera, sin embargo, actualmente reflexiona que debido a sus familiares docentes, “en la sangre llevaba el gusto” por la pedagogía, el cual se fortaleció los primeros dos semestres.</p> <p><i>Del colegio las personas salen muy desorientadas sobre lo que les gustaría estudiar, y uno pretendería estudiar una carrera que permita un estándar de vida, carro, casa y beca. Tal vez por eso inicialmente las Licenciaturas no son la primera opción, dado que no son profesiones bien remuneradas. Sin embargo, ingreso a la Lic. en Biología en la UPN por su enfoque pedagógico, y debido a los profesores que se encuentra en los primeros semestres, empieza un gusto por la carrera.</i></p> <p>Generalmente las personas consideran la UPN como el “escampadero”, mientras se presentan y pasan a otras carreras en otras universidades. No obstante, para otras personas, desde el inicio de la carrera, es una elección de vida. Hay otras personas, que ella considera para analizar, que inicialmente ingresan con una apatía a la universidad y a la carrera, pero que poco a poco se van enamorando de lo que se encuentran estudiando.</p> <p>Principalmente, Sara se interesa por seguir estudiando la Licenciatura en Biología, debido a la influencia que tuvieron los profesores, al proponerle retos en los diferentes componentes, igualmente, al reflexionar que la Pedagogía es un estilo de vida. Para Sara, son fundamentales los dos primeros semestres de la carrera, donde los profesores tienen la oportunidad de “enganchar” a los estudiantes que todavía no están convencidos de lo que se encuentran estudiando.</p> <p>El novio que tuvo en aquella época, estudiante de Licenciatura en Lenguas en la UPN, también fue un motivo para seguir vinculada a la Universidad, debido a que él era crítico frente a las diferentes situaciones que se presentaban, y al amor que él tenía de su carrera.</p>

		<p>Los compañeros no fueron influyentes en su interés por la carrera, sin embargo, Sara menciona una compañera, a quien ella describe como juiciosa y apasionada por lo que estudiaba, lo cual era “contagioso” y permitía que las personas que estuvieran alrededor, se interesaran en el mismo estudio.</p>
	<p>Componentes relacionados con educación no formal</p>	<p>Sara expone que durante los semestres no hubo un componente centrado en educación no formal, ni en identificar otros espacios de educación.</p> <p>El desarrollo de las prácticas siempre las desarrolló con población no convencional y adultos. Sara manifiesta que el trabajo con niños no le gustaba, debido a que en ese momento no sabía cómo desarrollar estrategias para la enseñanza de la Biología en población pre-escolar “yo le tenía era como miedo como a los chiquitos, o sea a mí me daba era como susto enfrentarme a los pequeñines, entonces siempre quería trabajar con adultos, y así fue”.</p> <p>Siempre se ha encontrado atraída por el trabajo con adultos, debido a que ellos representan un reto. Las prácticas que desarrolló fueron en, Teletón con personas en condición de discapacidad, en un colegio en la jornada nocturna con adultos en condición de vulnerabilidad, y en el IPN con estudiantes de décimo grado. Sin embargo, de los tres escenarios, Sara resalta el trabajo con Teletón y en la nocturna.</p> <p>“Aunque eran en el aula regular, eran con características diferentes a las tradicionales, [...] eso creo que de pronto ahora pensándolo bien, marco lo que yo quería ser con lo no formal, o con lo informal más bien, porque siempre quería como cosas diferentes, o sea una situación diferente a la tradicional de ser un profesor de escuela, de colegio, de aula regular, sino que yo también como puedo ser docente en otros espacios diferentes con características diferentes, que permita que lo que uno pensaba de la monotonía [...] esas prácticas permitían pensar, bueno yo salgo de acá y qué voy a hacer”.</p> <p>La relación con espacios no formales fue búsqueda personal.</p> <p>La vinculación con estos espacios fue una sumatoria de sucesos, donde la vinculación con el JB dese el trabajo de grado, le permitió vincularse y mantenerse en dicho espacio.</p>
	<p>Trabajo de grado</p>	<p>Se encuentra centrado en la caracterización vegetal de diferentes senderos ecológicos. Sara expone que, se incluye el componente Pedagógico debido a que en ese momento era requisito en el Departamento de Biología, incluir los dos componentes esenciales de la carrera, el biológico y el pedagógico.</p>

		<p>“No podía ser únicamente de un componente disciplinar, porque como tu estas estudiando una Licenciatura tiene que estar visible un componente educativo, pedagógico”</p> <p>El desarrollo del componente pedagógico permitió indagar la finalidad, el porqué de realizar una caracterización, “haces una cartilla, un manual, piensas en una población objetivo, piensas en unas actividades que se puedan desarrollar para que esa población objetivo, que se yo, la importancia del parque, la importancia de la biodiversidad, y vas enlazando lo disciplinar con lo pedagógico”.</p>
	Estructura curricular	<p>Cada semestre tenía un enfoque. Sara no recuerda bien el enfoque de cada uno, sin embargo menciona que los primeros tres semestres se realizaron una revisión general de aspectos biológicos, en cuarto semestre el enfoque era ecológico, en quinto correspondía a biología molecular, en sexto sistemática animal.</p> <p>Sara reitera que la Licenciatura tuvo un aporte significativo desde todos sus componentes, pedagógicos, didácticos y biológicos.</p> <p>En cuanto a la Pedagogía, resalta que ésta no se aprende únicamente en un seminario. “Uno aprende pedagogía con los mismos docentes que están enseñando a formar, entonces una cosa es de pronto lo académico, lo teórico, que tiene que hacerse en un espacio y otra cosa es verlo en el ejemplo que te dan los profes”.</p>
	Componente pedagógico	<p>“En ese momento entendía la pedagogía desde un referente didáctico, cómo a partir de ese conocimiento yo iba a poder diseñar o proponer estrategias que permitieran que la gente, hablando específicamente del Jardín Botánico, la gente que fuera al Jardín Botánico, entendieran lo que yo quería que entendieran”</p>
EJERCICIO PROFESIONAL	Pedagogía	<p>Que los diferentes visitantes del JB “entendieran lo que yo quería que entendieran, entonces si yo me pienso una obra de títeres, es porque ya he hecho la reflexión de por qué la obra de títeres es importante, si le llega o no le llega, o cómo le voy a llegar, por ejemplo en este caso a los chiquitines, de pre-escolar de primaria, debe haber una estrategia diferente a parte de los recorridos guiados, que me permita a mí que ellos, a partir de diferentes actividades, comprendan mejor, lo que yo quiero que comprendan [...]. Por eso digo que es más desde el enfoque de lo didáctico, de la enseñanza de las Ciencias [...] ahí es donde yo digo que lo disciplinar, o sea yo puedo arrancar y decir mil cosas, pero sí sé que definitivamente se llevaron del recorrido, eso sí tiene que necesariamente enlazar un componente pedagógico.”</p> <p>“Desde lo didáctico uno tiene más herramientas para pensarse la educación, porque es que todo acto educativo es un acto intencionado, entonces si tú no planeas lo que estás haciendo, si no lo piensas, si no tienes una estructura [...] no tiene sentido”</p>

	Objetivos del JB	<p>“La enseñanza de las Ciencias, ahora, tiene que entrar a dialogar con algo que siempre hemos hablado en el JB, y es cómo educamos ambientalmente a la gente.”</p> <p>El JB se encuentra encargado del sector Ambiente, junto con la Secretaría Ambiental y la Secretaría de Educación, por lo tanto son los responsables de hacer Educación Ambiental.</p> <p>El programa de Educación ambiental es institucional, de la entidad.</p> <p>Al cambiar la Administración Distrital, cambian algunos objetivos del JB.</p>
	Educación no formal y formal	<p>“Nosotros no somos una entidad de educación no formal, nosotros no podemos certificar procesos académicos. Eso no lo hacemos nosotros, creo que no es nuestro interés tampoco hacerlo.”</p> <p>Se realizan alianzas y convenios con instituciones y educaciones que son las encargadas en certificar a las personas que se interesan en capacitaciones. “Para hacer una promotora ambiental, todo lo disciplinar, lo pedagógico y lo didáctico, lo ponemos nosotros. El SENA pone su infraestructura, no enseña a nosotros a evaluarlos a ellos, porque uno tiene que hacer una evaluación para decir, usted está apto, usted está capacitado, usted tiene la competencia para ser promotor ambiental, y se gradúa. Y quien certifica es el SENA”.</p> <p>Se realizan convenios, donde las instituciones realizan el diseño de los programas y realizan la certificación.</p> <p>Se ha propuesto el JB como institución de Educación no formal, la cual no fue aprobada por la falta de instalaciones que se requiere para ello.</p> <p>EL JB realiza educación informal, cursos de capacitación, cursos de dendrología, educación ambiental, PRAE, PROCEDA, recorridos guiados, talleres, asesorías “todo lo que se nos ocurre, el JB lo que hace es dar un certificado de participación y de asistencia”.</p>
	Interdisciplinariedad	<p>Suma de disciplinas: Colcha de retazos.</p> <p>Diálogo interdisciplinar: Objetivo y metas en común / Análisis y construcción colectiva.</p>
	Aportes al JB	<p>Inicialmente, con una compañera de la Licenciatura realizaron una propuesta pedagógica del Jardín Botánico, para los colegios y los visitantes, “es importante que tus saberes previos en esto que es la pedagogía o la didáctica, te ayude a que eso que tú sabes puedas enseñarlo, o logres el objetivo que tú quieras”</p>

		<p>PEI y Cátedra Pérez Arbeláez, permite identificar aspectos comunes entre las diferentes sub-direcciones del JB. “Trata como de dar base a cosas que el JB, independientemente que cambie la administración, tiene que hacer, por eso es tan importante el PEI”</p> <p>Actualmente, Sara piensa importante reflexionar sobre la modificación de algunos aspectos educativos del JB, debido a que no pueden escolarizar dichos espacios</p> <p>“hemos intentado coger de la educación formal muchos elementos que nos permiten a nosotros hacer propuestas de educación en lo informal, cuando yo hablo de modelos pedagógicos, de modelos didácticos, cuando hablo de estrategias de aprendizaje, y voy metiendo muchas cosas, y formas de pensar, de evaluar por ejemplo, ahora digo, sí, eso es de la educación formal que se puede de alguna manera retomar en lo informal. Pero lo informal, debería tener una propuesta propia, independiente de lo que la educación formal también haga, forma de evaluar, de planear y de diseñar. Así los principios le sirvan a uno para hacerlo, pero uno debe hacer una característica diferencial para estos espacios [...]. Hay que hacer una propuesta alternativa, diferente a la que de pronto se pueda hacer en el aula de clase, teniendo en cuenta el espacio, el ambiente, las herramientas que nos proporciona el espacio, y ahí es donde lo pedagógico es donde entra a funcionar, independientemente a que sean conceptos de la educación formal, la pedagogía en sí universal lo que te dice a ti es como ser mamá, como ser hermana, como ser ciudadano”</p> <p>“Estos espacios pueden proporcionar cosas diferentes de hacer, nosotros siendo el JB que bueno sería diseñar diferentes cosas [...] este espacio debería proponer otro tipo de cosas, y más si estamos hablando de la Educación Ambiental”.</p>
<p>APORTES A LOS PCLB</p>		<p>“Hay que ambientalizar el currículo [...] si esto no se hace, difícilmente se va a entender lo que se hace en estos espacios.”</p> <p>Que los futuros formadores entiendan la riqueza de estos espacios en la educación en ciencias y en la Educación Ambiental.</p> <p>Entender que se hace por fuera del aula de clase, que se entienda, dialogue con las propuestas, y se realice una retroalimentación entre la educación formal y no formal.</p> <p>Los docentes piensen en el potencial de estos lugares de trabajo.</p>