ANÁLISIS DOCUMENTAL DE DOS PROYECTOS CURRICULARES PARA LA FORMACIÓN EN CIENCIAS NATURALES DE PROFESORES DE PREESCOLAR Y PRIMARIA

Yaneth Del Pilar Figueredo Báez

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ
2016

ANÁLISIS DOCUMENTAL DE DOS PROYECTOS CURRICULARES PARA LA FORMACIÓN EN CIENCIAS NATURALES DE PROFESORES DE PREESCOLAR Y PRIMARIA

Grupo de Investigación:
Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias

Yaneth Del Pilar Figueredo Báez
Código: 2012287546

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de
Magister en Educación

Director
Dr. Julio Alejandro Castro Moreno

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ
2016

Nota de Aceptación

_____

_____

_____

_____

Presidente del Jurado

_____

Jurado

_____

Jurado

Bogotá, D.C., 8 de Junio de 2016

A Dios compañero permanente en mi continuo caminar.
A mi esposo y a mi hija quienes me asistieron en la búsqueda de nuevas maneras de vencer obstáculos y plantearme retos hacia el gran objetivo, fortalecerme como persona con un compromiso social, la enseñanza.
A mi madre ejemplo de superación y compañera en las dificultades.
A mis hermanos atentos para no desfallecer,
y a todas las personas que de una u otra manera fueron un gran aporte a mi gran sueño.

AGRADECIMIENTOS

No siempre se busca llegar a la meta por el camino más fácil, a veces lo que se pretende es hacerlo de la mejor forma, aunque para ello se necesite mucho esfuerzo y compromiso, pero con la certeza de que en soledad es imposible, es por ello que se hace necesaria la contribución de aquellos que son ejemplo de maestro. Este proyecto no hubiera podido avanzar sin la ayuda permanente del Profesor Julio Alejandro Castro quien a través del recorrido entrego su saber y permitió mi crecimiento personal y profesional.

De la profesora Isabel Torres Garay quien me brindó acceso a la información de manera generosa y oportuna. De la profesora Sandra Lucia Rojas, quien posibilitó documentos indispensables para el estudio. Y a todos los profesores que a lo largo de los seminarios fortalecieron mis saberes y contribuyen para que una idea se convirtiera en realidad.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

Tipo de documento	Tesis de Grado en Maestría
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	ANÁLISIS DOCUMENTAL DE DOS PROYECTOS CURRICULARES PARA LA FORMACIÓN EN CIENCIAS NATURALES DE PROFESORES DE PREESCOLAR Y PRIMARIA.
Autor(es)	Figueredo Báez, Yaneth del Pilar
Director	Castro Moreno, Julio Alejandro
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional. 2016, 235 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	FORMACIÓN EN CIENCIAS NATURALES, FUTURO PROFESOR, ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES, CONOCIMIENTO.

1.Descripción

El currículo establecido por las universidades que guardan relación con la presente investigación, dentro de los aspectos formativos tenidos en cuenta para la formación de profesores en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria , busca dar respuesta a necesidades de orden social, cultural y disciplinar, donde hay ideologías presentes, adicionales a lo constitutivo establecido por la ley.

De igual forma las instituciones participantes en el actual estudio buscan centrar la atención en individualidades, dependiendo de la imagen de profesor que cada institución desea; para ello instauran programas que brindan la oportunidad de acometer dicho compromiso, permitiendo establecer diferencias que se visualizan a través de los distintos énfasis.

La presente investigación tiene como propósito, realizar un análisis sobre los syllabus correspondientes a las ciencias naturales y su enseñanza, de dos universidades representativas: Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad Pedagógica Nacional, buscando saber qué tipo de formación reciben los futuros profesores en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, desde elementos epistemológicos, didácticos y pedagógicos.

2.Fuentes

Dentro de este apartado se relacionan algunos autores que desde sus postulados brindan aportes significativos sobre la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, para profesores en formación que a futuro tendrán la responsabilidad de hacer visibles sus aprendizajes a través de su actividad profesional.

Colombia. Congreso De La República. Ley 115 (febrero 8 de 1994). Por la cual se expide la ley general de educación. Diario Oficial N°. 44.214

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2011) Registro calificado. *Proyecto curricular licenciatura en pedagogía infantil*. Bogotá D.C.

Universidad Pedagógica Nacional. (2010). Documento de acreditación. *Programa curricular de educación infantil*. Bogotá D.C.

Adúriz-Bravo, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. *La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales.* 1ra. Ed. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Fumagalli, L. (2013).La enseñanza de las ciencias naturales el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. En: <http://moysesdiaz.blogspot.com.co/2013/06/la-ensenanza-de-las-ciencias-naturales.html.>

Porlán, Ariza, R.; Rivero, García, A.; Solís, Ramírez, E., (1998). Un Modelo de formación para el cambio del profesorado de Ciencias. Marco teórico y formativo, Enseñanza de las Ciencias, 28(1), 31-46.

Martínez, C., Valbuena, E. (2013). Conocimiento profesional del profesor de ciencias de Primaria y conocimiento escolar. Bogotá D.C. Colombia: UD Editorial.

Obregoso, A., Vallejo, Y. (2012). Formación en ciencias naturales en el programa de licenciatura en educación infantil de la Universidad Pedagógica Nacional. Caracterización y construcción de una propuesta formativa. Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C. Colombia.

Valbuena. (2007). El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, Tesis de doctorado. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Weissmann, H. (1993) Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones, Buenos Aires, Argentina: Paidós Educador. pp.15-32.

3.Contenidos

La investigación se desarrolla desde tres momentos importantes los cuales permiten su estructuración.

El primer momento está dedicado a los antecedentes, donde se hace una revisión de documentos escritos (revistas), relacionados con la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, desde el año 2010 hasta el año 2014. Se pudo identificar que la información a nivel de estudios a profundidad, sobre dicha temática es escasa.

En el segundo momento se indaga sobre modelos de formación de profesores de primaria en ciencias. A través de su abordaje se busca dar sustento desde investigaciones realizadas al problema planteado, sobre el tipo de formación que reciben los futuros profesores de Básica Primaria en relación con las ciencias naturales.

Desde allí se realiza un estudio a profundidad sobre naturaleza de la ciencia, conocimiento científico escolar, enseñanza-aprendizaje de la ciencia e imagen de futuro profesor, categorías establecidas para el análisis de los documentos seleccionados.

El tercer momento está dedicado a aspectos metodológicos, donde a través del enfoque cualitativo, por medio de la investigación documental se identifican los componentes formativos, relacionados con las ciencias naturales y su enseñanza; en la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Distrital y la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional.

Posteriormente, se examinaron los syllabus de las Universidades Distrital y Pedagógica Nacional, correspondientes a la formación para la enseñanza de las ciencias naturales (siete en total) para los niveles de Preescolar y Básica Primaria, a través del análisis de contenido, desde su reflexión se pudo establecer que la formación recibida por los futuros profesores para la enseñanza de las ciencias naturales, se relaciona con elementos epistemológicos, didácticos y pedagógicos constitutivos de cada programa.

4.Metodología

La metodología usada en la presente investigación, se desarrolla desde un enfoque cualitativo, donde se busca conocer las ideas establecidas a través de los syllabus tomados para el presente estudio,(siete en total), donde cuatro corresponden a la licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Distrital y los tres restantes a la licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, construidos por académicos especializados en la formación de futuros profesores, quienes por medio del diseño y elaboración plasman sus conocimientos

epistemológicos, didácticos y pedagógico teniendo en cuenta los propósitos establecidos desde cada institución.

Así mismo la investigación se establece desde el paradigma interpretativo, en el cual el centro de atención son las acciones humanas y de la vida social, desde sus significaciones lingüísticas a través de los textos usados para el estudio, posibilitando a quien investiga realizar la descripción, comprensión e interpretación de los fenómenos propios de la realidad social, una realidad que incluye la formación de profesores, para desempeñarse profesionalmente como agentes socializadores, que posibilitan cambios desde su práctica educativa.

Por tanto, este estudio es una propuesta que se establece desde la investigación documental, donde se busca a través de la revisión detallada de documentos (análisis de contenidos), ampliar el conocimiento sobre propuestas programáticas a nivel de educación superior, como parte de la formación de futuros profesores para su desempeño en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria en la enseñanza de las ciencias naturales.

Es importante resaltar que el presente estudio en ningún momento pretende establecer una comparación entre los espacios académicos que conforman el plan de estudios de cada universidad, sino realizar un análisis a profundidad con el propósito de establecer elementos importantes que cada uno tiene en cuenta dentro de la formación de sus estudiantes para profesores en relación con las ciencias naturales. La investigación documental se aborda desde componentes epistemológicos, didácticos y pedagógicos relacionadas con cada syllabus.

5.Conclusiones

- Luego de la revisión documental y el desarrollo de la investigación, se puede establecer que son escasos los estudios realizados sobre la formación que reciben los futuros profesores, para la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria en Colombia, es por ello que la presente investigación es una contribución de gran importancia a dicha situación.

- Se observa, que profundizar en los saberes que implica la enseñanza de las ciencias naturales, permite que los futuros profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, puedan contar con mayores elementos desde lo epistemológico, didáctico y pedagógico, profesionalizando su actividad y contribuyendo a través de la enseñanza de las ciencias en la mejora de las condiciones de niños y niñas a nivel social y cultural.

- Se establece que en los proyectos curriculares en estudio (Pedagogía Infantil y Educación infantil), se asignan espacios formativos para la construcción de conocimiento desde las ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria en la UD y en la UPN, donde se promueve la recreación de una imagen de ciencia cercana y comprensible desde diversas posturas que posibilitan la flexibilidad, haciendo tránsito del positivismo al constructivismo.

- Los análisis realizados a lo largo de la investigación permiten identificar, que en los proyectos curriculares no solo se debe abordar la forma como las ciencias naturales deben ser enseñadas, sino que adicionalmente, el futuro profesor debe hacer tránsito hacia la profundización de sus saberes desde elementos epistemológicos, históricos y sociológicos que le ayuden a comprender la NdC, posibilitar un conocimiento científico escolar, y una transformación de contenidos (CDC) como apoyo a la enseñanza-aprendizaje, consolidando una imagen de profesor acorde con las necesidades actuales y la búsqueda de su profesionalización.
- Se observa que la formación de profesores en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria en los diferentes syllabus analizados se caracteriza por: dialogo reflexivo, construcción de conocimiento contextualizado, formación desde el componente social hacia una alfabetización científica, el abordaje de distintos tipos de conocimiento: escolar, cotidiano, científico y profesional y se promueve la practica investigativa como aporte a nuevos desarrollos y la construcción de conocimiento propio y diferenciado.
- El estudio de los syllabus permite ser el referente que posibilite una valoración a nivel interno en las instituciones que son portadoras de los proyectos curriculares usados para el análisis, y en otras donde aún las ciencias naturales no son tenidas en cuenta como elemento que contribuye en la formación de futuros profesores en el desarrollo de su capacidad para interpretar el mundo natural, buscando que su enseñanza en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria fortalezca el pensamiento científico.

Elaborado por:	Figueredo Báez, Yaneth Del Pilar		
Revisado por:	Castro Moreno, Julio Alejandro		
Fecha de elaboración del Resumen:	08	06	2016

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN 15

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 19
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 19

1.1.1 Pregunta Central 20
1.1.2 Preguntas Orientadoras 20
1.2 JUSTIFICACIÓN 20

1.3 OBJETIVOS 22

1.3.1 Objetivo General 22

1.3.2 Objetivos Específicos 23

2.1 ANTECEDENTES 24

2.2 MARCO TEÓRICO 31

2.2.1 Modelos de Formación de Profesores de Primaria. El caso de las Ciencias Naturales 31

2.2.1.1 Naturaleza de la ciencia 31
2.2.2 Conocimiento científico escolar 40

2.2.3 Enseñanza-aprendizaje de la ciencia 44

2.2.4 Imagen de futuro profesor 53

3. METODOLOGÍA 64
3.1 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL 66

3.2 ANÁLISIS DE CONTENIDO 67

3.3 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN 73

3.4 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN 73

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS 76
4.1 MATRICES DE SISTEMATIZACIÓN 80

4.1.1 Matriz 1: Syllabus Epistemologías, saberes e infancias 81

4.1.2 Matriz 2: Syllabus Vivencia Escolar II. 84
4.1.3 Matriz 3: Syllabus Ciencia y conocimiento escolar. 87
4.1.4 Matriz 4 Syllabus Seminario Taller Problemas Didácticos II: Didáctica del conocimiento natural para la Infancia 91
4.1.6 Matriz 6: Syllabus Ciencia y Tecnología I. 98
4.1.7 Matriz 7: Syllabus Ciencia y Tecnología II. 100
5. CONCLUSIONES 107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 110
ANEXOS 116
CRÉDITOS: 148
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS 225
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS 225
La formación inicial del profesorado en España: una asignatura pendiente 227
REVISTA MEXICANA DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA 228

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Ejes de la naturaleza de la ciencia 35
Tabla 2. Contextualización de las categorías establecidas en la investigación 69
Tabla 3. Síntesis de elementos que caracterizan cada syllabus. 102

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Relación entre la didáctica y la naturaleza de la ciencia..... 34
Figura 2. Metodología empleada en la investigación..... 65
Figura 3. Ubicación de los componentes usados para el estudio..... 67

INTRODUCCIÓN

El profesor de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, enfrenta limitaciones de distintos tipos, que pueden ir desde lo epistemológico hasta lo didáctico. Es aquí donde surgen preguntas como ¿Qué enseñar?, ¿Cómo enseñar?, ¿Qué priorizar? La mayor dificultad quizá radica en que su proceso de enseñanza-aprendizaje conlleva la reunión de muchos tipos y formas de saberes, teniendo en cuenta que en su vida laboral debe asumir distintas asignaturas y que en ocasiones, no cuenta con los elementos desde su formación para el desarrollo de su actividad educativa.

Adicionalmente en ese mundo tan diverso, las dificultades antes mencionadas no son las únicas, por lo que es importante contemplar la heterogeneidad socio-cultural, una constante en todos los ambientes escolares pero con mayor incidencia dentro del ámbito educativo oficial, teniendo en cuenta que su ingreso es permanente y directo.

Por tanto, el profesor de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, no solo debe dar cuenta de elementos pedagógicos, sino también de conocimientos disciplinares y didácticos entre otros, que en algunas circunstancias desconoce o si le son cercanos no ha alcanzado a dimensionar, para hacerlos realmente visibles en su práctica como profesional.

Es así como con pocos o muchos elementos, debe enfrentar día a día sus propios desafíos yendo de la incertidumbre a la certeza, lo que sería oportuno si dicho tiempo y capacidad se dedicara a asumir retos desde nuevas construcciones, posibilitando desarrollos desde la investigación que lo llevara a convertir iniciativas en nuevas formas representativas de la actividad del enseñar.

Es por ello que la presente investigación abordará la formación que reciben los futuros profesores, tomando como eje central las ciencias naturales y su enseñanza en

los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria. Lo anterior desde dos proyectos curriculares[1], correspondientes a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (en adelante UD) y Universidad Pedagógica Nacional, (en adelante UPN), de Bogotá D.C., pioneras en la formación de licenciados, quienes ofrecen en la actualidad el mayor número de programas para cumplir dicho compromiso.

A su vez, en la investigación, la atención se centra en la Licenciatura Pedagogía Infantil de la UD y la Licenciatura Educación Infantil de la UPN, y en el análisis de los syllabus[2] relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales, Habanek (2005 citado en Jerez, Hasbún y Rittershaussen, 2015, p.24) establecidos dentro de los espacios académicos correspondientes.

Igualmente, para quien hace la presente investigación es importante, identificar al profesor como profesional, desde "un conocimiento profesional propio y particular, producto de la integración y transformación de saberes de distinta índole" (Valbuena, 2008, p.2), profesionalización, entendida como la validación social de sus saberes a través de la práctica educativa, donde debe estar presente la investigación y buscar "que se asuman como sujetos de conocimiento, es decir, con estatus de productores de conocimiento" en su escenario de trabajo y su experiencia profesional. (Valbuena, 2007, p. 496).

Es por ello que la investigación actual tiene como finalidad

- Seleccionar los syllabus que guardan relación con la enseñanza de las ciencias naturales dentro de cada proyecto curricular en estudio.
- Estudiar los elementos que los direccionan en relación con la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles de Preescolar y Básica Primaria.

[1] Para el caso del presente estudio, el proyecto curricular es entendido como el instrumento formulado desde el currículo general de cada institución y sus titulaciones o certificaciones, correspondiendo así a las Licenciaturas en Pedagogía Infantil y Educación Infantil.

[2] El syllabus considerado como un "potente dispositivo de comunicación, en el cual se proporcionan los detalles estratégicamente diseñados de cómo aprenden y serán evaluados los estudiantes detallando los roles de cada actor en el procesos".

- Reconocer que componentes desde lo epistemológico, didáctico y pedagógicos se encuentran presentes y la forma como son abordados.

Todo ello en aras de analizar la manera en que se están formando los futuros profesores de Preescolar y Básica Primaria en cuanto a las ciencias naturales y su enseñanza.

Por consiguiente para cumplir con los propósitos de la investigación se hizo necesario buscar y seleccionar la información correspondiente, identificando los syllabus relacionados con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria a saber:

Universidad Distrital Francisco José de Caldas:

- Epistemologías, saberes e infancias
- Vivencia Escolar II
- Ciencia y conocimiento escolar
- Seminario Taller Problemas Didácticos II: Didáctica del conocimiento natural para la Infancia

Universidad Pedagógica Nacional:

- Ciencias naturales
- Ciencia y Tecnología I
- Ciencia y Tecnología II

De igual forma, a nivel metodológico se estableció el análisis de contenido de los syllabus, buscando a través de su interpretación. El presente estudio se estructuró teniendo en cuenta, el planteamiento del problema, los objetivos, los antecedentes y modelos de formación de los niveles de Preescolar y Básica Primaria en ciencias. Se establecieron cuatro categorías a saber: naturaleza de la ciencia (en adelante NdC), conocimiento científico escolar, enseñanza-aprendizaje de la ciencia e imagen de futuro profesor. La información analizada se organizó en matrices con el fin de identificar qué elementos son constitutivos de cada syllabus.

Finalmente se elaboraron las conclusiones teniendo en cuenta aspectos importantes en cada uno de los syllabus en estudio. En ellas se manifiesta el interés dentro de los dos proyectos curriculares, por incluir en el desarrollo de sus planes de estudios elementos relacionados, con los estándares adoptados por el Ministerio de Educación Nacional, (Estándares básicos de competencias en ciencias naturales. (MEN, 2004)

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Enseñar ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria [3] no solo es un derecho, es un deber social y un valor social del conocimiento científico, Weissmann (1993), debido a que es la etapa en que niños y niñas quieren conocerlo todo, están llenos de expectativas, curiosidad y es allí donde se establecen verdaderos desafíos para su enseñanza y para la formación de seres responsables, respetuosos y capaces de entender el medio que les rodea. Es por ello que para poder conectar esas mentes ávidas de nuevas experiencias, con procesos creativos desde las ciencias, se hace necesario establecer formas claras para lograrlo. Por tanto, se ha emprendido la tarea de indagar sobre la manera como los futuros profesionales de la educación en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, comprenden el mundo natural y las posibilidades que se les brindan, desde las diferentes opciones curriculares establecidas en sus lugares de formación.

Por consiguiente el profesor de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, no solo debe abordar distintos tipos de contenidos de enseñanza, sino que necesita proveerse de elementos, que le contribuyan para hacer que los niños y niñas, puedan desarrollar diversos tipos de pensamiento, potenciando sus habilidades, las cuales guardan relación con un variado número de aspectos (edad cronológica de los participantes, las características cognitivas, el contexto, entre otros), por ello requiere enriquecerse por medio de fundamentos epistemológicos, didácticos y pedagógicos para que la enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales cobre sentido.

En consecuencia y teniendo en cuenta lo anterior se hace urgente que los futuros profesores de los niveles de Preescolar y Básica Primaria, puedan formarse en áreas específicas y sus didácticas, posibilitando espacios de construcción de conocimiento

[3] Según el artículo11 de la Ley General de Educación un nivel de la educación formal es el de Básica, el cual se divide en dos ciclos. El primero de ellos es el de Básica Primaria que comprende los grados de primero a quinto.

dinámicos, proyectivos, transformados desde postulados científicos que lo lleven a realizar una práctica educativa fortalecida, donde se establezcan nuevas formas de abordar los saberes, asumiendo a su vez retos investigativos como soporte de sus propias construcciones y de la evolución de los procesos educativos.

Es así, como se asume a partir de la pregunta que se enuncia a continuación saber desde el análisis de los elementos epistemológicos, didácticos, pedagógicos y disciplinares desde los syllabus que conforman los proyectos curriculares en estudio, qué se prioriza en la formación de futuros profesores en los niveles de Preescolar y Primaria en la enseñanza de las ciencias naturales, cómo se robustecen sus saberes y de qué manera se contribuye al fortalecimiento de su conocimiento propio como parte de su profesionalización.

1.1.1 Pregunta Central

¿Qué formación reciben los futuros profesores de Preescolar y Básica Primaria en relación a las ciencias naturales y su enseñanza, en las Universidades Distrital Francisco José de Caldas y Pedagógica Nacional, a partir de sus correspondientes syllabus?

1.1.2 Preguntas Orientadoras

¿Qué elementos direccionan los syllabus de los espacios académicos, sobre las ciencias naturales y su enseñanza, dentro de los planes de estudio de los proyectos curriculares a analizar?

¿Qué componentes epistemológicos, didácticos y pedagógicos se establecen como eje central, dentro de los espacios formativos en ciencias naturales para los futuros profesores de Preescolar y Básica Primaria, en las universidades mencionadas?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que las ciencias naturales han logrado en los últimos años especial reconocimiento a través de investigaciones relacionadas con la formación

profesional de profesores de ciencias, además, se han hecho abordajes en concepciones, metodología, práctica educativa y currículo, entre otras, realizadas por especialistas en el campo de la educación y específicamente en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, aportes para profesores en ejercicio y para futuros profesionales de la docencia; es importante resaltar que es escasa la investigación en Colombia, relacionada directamente con syllabus organizados dentro del currículo establecido para profesores en formación, para los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria , que le permitan abordar las ciencias naturales para su enseñanza. (Ver anexo 13)

Observando la importancia que requiere la formación de los futuros profesores de ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, y luego de revisar publicaciones realizadas por el grupo Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias (en adelante, CPPC) de la UPN, se ha establecido que en su mayoría están orientadas a la enseñanza de la biología y otras ciencias en contextos diferentes, o a la formación de profesores para la enseñanza de la biología y pocas relacionadas con la formación de profesores en el ciclo antes mencionado. Dentro de las investigaciones encontradas se aborda especialmente la desarrollada al interior de la Licenciatura en Educación Infantil de la UPN, estructurada desde el Conocimiento Didáctico del Contenido. (Obregoso y Vallejo, 2012).

Teniendo en cuenta lo anterior, como profesora en el nivel de Básica Primaria, la autora de la presente investigación observa que es de suma importancia para su ejercicio en la construcción de conocimiento, ampliar las reflexiones sobre elementos constitutivos de las ciencias, con miras a una mejor comprensión de los fenómenos de la naturaleza y las maneras como deben ser abordados buscando establecer un diálogo que construya pensamiento científico. Si el futuro profesor accede dentro de su formación a construcciones epistemológicas, didácticas y pedagógicas, podrá enriquecer su conocimiento profesional como sustento de la profesionalización de su actividad de profesor, para el caso desde las ciencias naturales y su enseñanza.

Por tanto, la presente investigación permitirá contribuir desde sus análisis a establecer cómo se están formando los futuros profesores para los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria en la enseñanza de las ciencias naturales desde lo epistemológico, lo didáctico y lo pedagógico a través del análisis documental de los syllabus establecidos por la UD y UPN como instituciones de gran representatividad en la ciudad de Bogotá D.C. en la formación de profesionales de la educación.

Lo anterior se valida desde los parámetros que establece la Maestría en Educación de la UPN, como parte de la línea de investigación CPPC, donde se posibilita el aporte desde distintos saberes sustento de los syllabus y su puesta en práctica dentro de la formación de futuros profesores hacia una visión más amplia sobre la enseñanza de las ciencias y el enriquecimiento del ejercicio profesional.

La UPN, como unidad patrocinante, líder en promover la investigación desde la formación de futuros licenciados y mejorar los conocimientos de los profesores en ejercicio, posibilita que se den nuevas contribuciones como se establece desde esta investigación, buscando integrar nuevas formar de acercar y construir conocimiento en beneficio de la educación colombiana.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Identificar elementos constitutivos de la formación en ciencias para su enseñanza, en dos proyectos curriculares (de la UD y de la UPN) que titulan profesores para desempeñarse en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, con base en los respectivos syllabus.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Reconocer los espacios académicos relacionados con las ciencias naturales y su enseñanza, en la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la UD y en la Licenciatura de Educación Infantil de la UPN.
- Examinar los syllabus de los espacios identificados a través del análisis metodológico.
- Analizar la formación recibida por los futuros profesores de ciencias naturales en los dos proyectos curriculares (UPN y UD) en estudio.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

La presente propuesta hace parte de tres estudios[4], concebidos con un propósito común. *Las ciencias naturales y su enseñanza.* El primero relacionado con el análisis de documentos que puedan dar cuenta de la normatividad educativa vigente, que regula el ingreso a la carrera docente y su permanencia desde los postulados que entrega el Ministerio de Educación Nacional y la filosofía de la UPN con relación a la formación de licenciados, estableciendo las posibles tensiones entre la formación inicial y el ejercicio profesional (Espinosa, 2015). El segundo un análisis documental y estudio de caso desde la caracterización del conocimiento profesional práctico de tres profesoras en ejercicio (Ávila, 2015), y el tercero correspondiente a la presente investigación, donde desde un análisis documental se busca saber qué tipo de formación están recibiendo los futuros profesionales de la educación, desde los syllabus establecidos para la enseñanza de las ciencias naturales en las instituciones antes mencionadas. Dichas investigaciones hacen parte del constructo intelectual de la Maestría en Educación de la UPN, bajo la línea de investigación CPPC

Luego de revisar publicaciones especializadas de diversos países: España, USA, Brasil y por supuesto Colombia, durante los últimos cinco años, se pudo identificar que dentro de las mismas, se encuentra diversa información relacionada con la pedagogía, la didáctica, la epistemología, la filosofía, la historia y otras a fines con la enseñanza-aprendizaje en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, pero en relación con la formación de profesores en ciencias naturales y su enseñanza en los niveles de Preescolar y Básica Primaria es escasa, por lo que la presente investigación cobra importancia.

[4] Los estudios son desarrollados por tres estudiantes de la línea de investigación CPPC, pertenecientes a la misma cohorte.

Con respecto a, modelos de enseñanza se identifica el estudio realizado por Porlán, Rivero y Solís (2010, p.4), quienes abordan el cambio de un modelo dominante de la enseñanza de las ciencias, posibilitando que los profesores construyan un conocimiento práctico profesional, que supere disyunciones del tipo: teoría – práctica, conocimiento científico y didáctico. Describen el modelo para investigar la práctica a partir de los problemas profesionales, identifican el modelo como "Formación de profesores para investigar la práctica (FOPIP)".

Corroboran además, que los profesores realizan de forma pausada y con dificultad cambios en sus ideas y prácticas, por lo que sugieren adoptar enfoques progresivos y constructivistas como los propuestos por Duit y Treagust, (2003 citados por Porlán, Rivero y Solís. 2010) para la formación del alumnado. Proponen buscar transformaciones graduales pero sólidas en concepciones y prácticas de los profesores realizadas por ellos mismos, coincidiendo con Flores, Gallegos y Baroja (2000). Finalmente, sugieren que la organización del currículo de la formación de profesores se organice teniendo en cuenta problemas prácticos profesionales dando significado a su formación.

Continuando con estudios sobre modelos de formación, Porlán et al. (2011), identifican el progreso y los obstáculos que presentan cinco docentes en formación, dos de los cuales son de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, como participantes en asignaturas sobre Modelos de formación de profesores para investigar la práctica (FOPIP) con orientación constructivista, y en el curso CAIC (Concepciones de los alumnos e innovación curricular).

En relación con el modelo dominante, plantea limitaciones, llegando a identificar que los profesores en su conducta profesional tienden a imitar modelos en los que fueron formados, destacando la importancia de una formación inicial innovadora y de calidad, donde se "integre la teoría y equilibre la teoría con la práctica" (Porlán 2011, p.2).

De igual manera, el autor, destaca dentro de la formación de profesores mayor relevancia curricular del conocimiento psicopedagógico, de las didácticas específicas y prácticas en los centros, pero a su vez enfatiza que los futuros profesores siguen teniendo dificultad para relacionar contenidos disciplinares con problemas de la práctica profesional, debido al predominio en la universidad de una formación academicista y compartimentada, desde estas ideas sugiere que el proyecto curricular para la formación de profesores de Básica Primaria debe ser valorado rigurosamente, buscando ajustarlo a las competencias profesionales establecidas, incluyendo en los últimos dos cursos un módulo formativo sobre proyectos curriculares, posibilitando relacionar los contenidos disciplinares, las ciencias de la educación y las prácticas de enseñanza.

Una manera como se ha pensado en articular teoría y práctica es planteada a través de “modelos didácticos”, pensados como alternativa para el desarrollo de la actividad desde una forma activa, participativa y analítica.

Un estudio que posibilita conocer la actividad de los modelos didácticos a mayor profundidad es el presentado por Hamed y Rivero (2013) donde toman como elementos de estudio los modelos didácticos de García. Uno el tradicional y otro el de investigación escolar, con el fin de identificar concepciones de futuros maestros de primaria sobre enseñanza - aprendizaje desde una mirada constructivista. Dentro del estudio se identifican cuatro categorías sobre las cuales, una vez desarrollado el proceso de abordaje a través de un cuestionario aplicado a futuros profesores de primaria pudieron establecer elementos importantes como los siguientes:

En la categoría Ideas de los alumnos, prevalece la creencia de que los estudiantes deben asimilar exactamente lo que el maestro propone. Además dan mayor importancia al conocimiento científico, identificado como absolutismo epistemológico.

En relación con la categoría de contenidos escolares, se identifica que el aprendizaje de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales se relaciona con la suma de saberes de distinta índole y origen, para ser aprovechados según las necesidades de los estudiantes.

La categoría metodología de enseñanza desde la idea de las autoras el elemento metodológico, requiere de análisis y estudio a profundidad teniendo en cuenta elementos como el estudiante (centro del proceso) y el ambiente como facilitador de la construcción del conocimiento. Destacan que a lo largo del estudio pudieron encontrar tanto elementos del modelo tradicional como elementos del modelo de investigación escolar. Finalmente, en la categoría "Evaluación de la enseñanza y aprendizaje", se observa que el modelo investigador hace presencia significativa como herramienta para entender el proceso enseñanza - aprendizaje.

Dentro de la formación de profesores para los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, Rivero et al. (2013, p. 549) presentan una propuesta para la asignatura Didáctica de las Ciencias Experimentales la cual se identifica con los principios básicos para formación inicial como son la investigación de Problemas Prácticos Profesionales, Socio constructivismo e interacción con la Práctica Docente Innovadora. La investigación incluyó validar la relación entre la propuesta y los principios antes mencionados.

El trabajo realizado por los evaluadores de la propuesta, dentro de la asignatura "Didáctica de las Ciencias Experimentales", permitió establecer interrogantes en relación con qué perspectivas teóricas son un referente dentro de la asignatura (se dan como referente el socioconstructivismo, la perspectiva crítica y la complejidad ineludible), para qué se enseña didáctica (se forman especialistas en la enseñanza o maestros con capacidad de usar el referente científico), qué aportaciones se dan (el tratamiento de los contenidos o la cultura científica que maestros deben adoptar para analizar e intervenir la enseñanza), como validar lo aprendido por los futuros profesores (qué estrategias usar), entre otros.

Dentro de estudios relacionados con las ciencias naturales y la enseñanza aprendizaje en general para profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria se pueden citar, los de Ramos y Espinet (2013, p. 29), quienes abordan en su trabajo un enfoque metodológico que posibilita caracterizar el discurso de los profesores en formación para los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria desde un contexto AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenido y Lengua Extranjera). En él se identifican actividades de investigación implementadas desde la política lingüística AICLE dentro de la formación inicial de profesores en ciencias, donde se promueve en los estudiantes la construcción de significados para dos disciplinas la lengua extranjera y las ciencias.

El estudio realizado por Villalba y Tamayo (2012), centra su análisis sobre concepciones y modelos de enseñanza de las ciencias naturales de futuros profesores (cuatro participantes) dentro de la licenciatura de Pedagogía Infantil en la Universidad Tecnológica de Pereira. El estudio identificó que las concepciones y modelos de los profesores participantes en formación sobre la enseñanza entrelazan los conocimientos científico, cotidiano y experiencial en un todo dando sentido a sus determinaciones buscando afrontando así las dificultades de la enseñanza.

Siguiendo con estudios realizados sobre modelos se encuentra el desarrollado por Schwarz (2009, p.1), la propuesta de desarrollo basada en modelos, permite a los futuros profesores hacer la investigación científica direccionada hacia la “creación, evaluación y revisión de modelos científicos que permiten conocer y dar a conocer de mejor forma el mundo natural”. El estudio centra la actividad investigativa de los profesores en los modelos científicos, aclarando que no son muchos los profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria que pueden incluir a estudiantes en estas prácticas. Por lo anterior, la propuesta está dirigida a que el aprendizaje del conocimiento se realice de manera gradual y las prácticas de los profesores giren en torno a una investigación basada en modelos.

Dicho conocimiento parte de dimensiones como “naturaleza” y “el propósito de la ciencia”, su entendimiento, el aprendizaje de los estudiantes y sus visiones de la enseñanza efectiva de la ciencia. Observa como relevante dentro de las prácticas pedagógicas elementos como: ordenación de clases, normas de participación oral, y hace referencia dentro de las mismas prácticas, la identificación de elementos como secuenciación de actividades, normas de conversación dentro del aula y actividad con los planteamientos de los estudiantes. El estudio pretende apoyar a los profesores sobre maneras de involucrar a los estudiantes en prácticas científicas.

Otro elemento relevante dentro de la investigación, es la didáctica. El estudio realizado por Cortés et al (2011), permitió realizar el análisis de tres momentos dentro de la formación de profesores. Un primer momento corresponde al tiempo anterior a cursar las asignaturas establecidas, un segundo momento corresponde al tiempo posterior a terminado el estudio de las asignaturas establecidas y un tercer momento finalizado el espacio de práctica.

En el primero identificaron una relación directa entre la mirada sobre la especialidad escogida y las posibilidades de formación, identificando como prioridad los contenidos teóricos de ciencia y aprendizaje de estrategias didácticas. En el segundo momento los estudiantes dan importancia a aspectos distintos de los enunciados en la primera etapa, y en el tercer momento los profesores en formación identifican que lo establecido anteriormente posee poco uso en el aula, observando bajo nivel de oportunidad para hacer práctico lo visto en la universidad.

El estudio incluye como aspecto a tener presente dentro de la formación de futuros profesores d los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria. El establecimiento de líneas claras entre los profesores de primaria en ejercicio y los profesores universitarios, buscando cercanía entre las asignaturas establecidas y la práctica generando así correspondencia entre ellas.

En el estudio realizado por Oliva y Acevedo (2005), identifican dificultades en relación con la formación del profesorado para la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria e identifican carencias de los profesores en ejercicio. El estudio es relevante en la medida en que encuentra poca presencia de asignaturas científicas dentro de los planes de estudio y que, a su vez, se encuentran debilidades en sus didácticas específicas. Proponen por ello un número mayor de participación en espacios académicos relacionados con las ciencias naturales y sus didácticas.

El trabajo presentado por De Oliveira et al (2013) amplía el enfoque de investigación incluyendo la tecnología y la sociedad, basado en resultados de una encuesta aplicada a profesores en ejercicio relacionados con estos ámbitos, encontrándose debilidades en conceptos establecidos en las áreas de estudio y sus implicaciones para profesores en formación inicial.

Por otro lado, la importancia de profundizar dentro de la formación para la enseñanza de las ciencias, en elementos disciplinares como la NdC, y en una formación en didáctica especifica desde el conocimiento didáctico del contenido, se identifica el análisis presentado por Obregoso y Vallejo (2012), quienes establecen que su inclusión en los proyectos curriculares contribuiría a su abordaje desde la integralidad teniendo en cuenta la globalidad para una mayor comprensión, posibilitando una formación profesional desde la construcción de conocimiento acerca de lo que se enseña, dentro de la misma licenciatura, articulando así, componentes pedagógicos, disciplinares y didácticos.

Es así, como dicho estudio, coadyuva en aspectos inherentes a la presente investigación, tales como la revisión de literatura relacionada con la NdC y la formación del profesorado en Ciencias Naturales.

Considerando los antecedentes presentados, se encuentra la relevancia del presente trabajo, ya que aporta nuevos elementos distintos a los analizados por otros

autores, en relación con la procedencia de los proyectos curriculares en estudio, (Dos instituciones educativas, UD Y UPN), y las categorías establecidas (NdC, conocimiento científico escolar, enseñanza-aprendizaje de las ciencias e imagen de futuro profesor). Se espera que al realizar el análisis desde otras miradas como la que enmarca la presente investigación, contribuya en gran medida al abordaje de la enseñanza de las ciencias naturales con mayor sustento para una mejor comprensión.

Finalmente dichos estudios, muestran la importancia de abordar las ciencias naturales en la formación del futuro profesor en el nivel de Preescolar y Básica Primaria no solamente en el ámbito pedagógico, sino que debe ir más allá, debe incluir elementos de orden didáctico y disciplinar que permitan construir conocimiento profesional para una mayor estructuración y cualificación del profesor, contribuyendo con la mejora de los procesos educativos y sociales dentro del contexto en el cual se desenvuelva.

Adicional, y teniendo en cuenta la consulta realizada (ver anexo 13), se observa que el tema que se aborda en la presente investigación necesita ser ampliado, lo que posibilitaría que los futuros profesores de los niveles de Preescolar y Básica Primaria, pudieran tener referentes donde la epistemología, la didáctica, la pedagogía y los saberes disciplinares les permitieran sustentar sus reflexiones, fortalecer sus construcciones en los distintos saberes y tener una mirada cercana al contexto en el cual interactúan, en relación con la enseñanza de las ciencias naturales.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Modelos de Formación de Profesores de Primaria. El caso de las Ciencias Naturales

2.2.1.1 Naturaleza de la ciencia

En los últimos años, desde muchos espacios del conocimiento, especialmente en aquellos donde la ciencia es el centro de la discusión, se busca dar respuesta a

diferentes interrogantes entre los cuales está uno que para el presente estudio es de valiosa importancia, que no radica en que sea un tema de moda, sino en que es un elemento de gran profundidad y trascendencia, si lo que se quiere es encontrar formas claras y coherentes, para que a través de las ciencias naturales se construyan pensamiento científico, dando sentido a su enseñanza.

Por tanto, a la pregunta ¿Qué es la ciencia? Se hace necesario indagar sobre elementos epistemológicos, históricos, sociológicos y filosóficos, sobre los cuales se puedan establecer claras razones del porqué de su importancia. La investigación sobre el mundo natural tiene una amplia variedad de formas. Puede ir desde la de un niño preguntando cómo es posible para las hormigas vivir bajo tierra, a la búsqueda por parte de grupos de físicos de las nuevas partículas subatómicas. Hoy en día el mundo está siendo profundamente influenciado por los descubrimientos científicos, por lo que se hace necesario evaluar las decisiones con sumo cuidado, en busca de pruebas, mediante un razonamiento crítico.

Es por ello, que dentro de la formación de futuros profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria , es indispensable para la enseñanza de las ciencias naturales y de acuerdo con Guisasola y Morentin (2007, p.246), comprender la naturaleza del conocimiento científico, evitando que al finalizar su preparación se mantenga dentro de una “concepción empírico-inductivista de la naturaleza de las ciencias”, obviando una práctica fraccionada teniendo en cuenta que difícilmente podrá enseñar contenidos que le son desconocidos y que generalmente los textos no los contemplan.

Por tanto, y acorde con los autores citados anteriormente, es “imprescindible proporcionarles materiales didácticos adecuados para que puedan integrar en una única estructura los diferentes contenidos de la materia a enseñar”. Se puede decir que dentro de la formación inicial no solo es importante tener presente a las ciencias naturales, sino buscar construir a partir de análisis críticos y estrategias didácticas una comprensión de la misma, evitando mantener procesos de enseñanza rígidos y

apartados de la realidad que a lo largo del tiempo han promovido la incomprensión de los fenómenos.

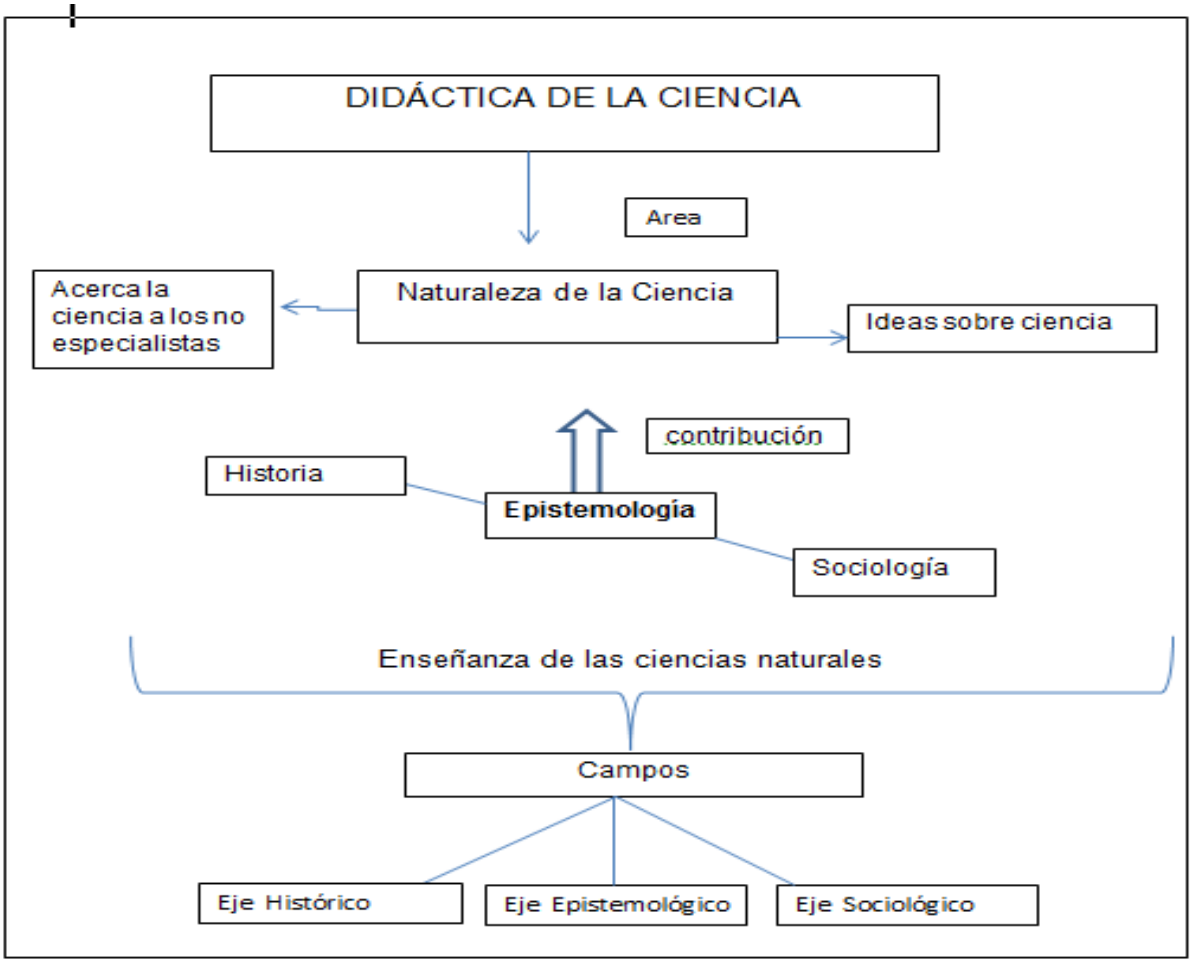
Resulta oportuno, hacer mención a estudios que se han hecho en los últimos tiempos, referidos a la necesidad de establecer un vínculo entre la epistemología, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, como los referidos por Mora (1994, p.4) quien identifica en primera instancia a Bachelard, a comienzos de siglo, cuando exigió el desarrollo del "Espíritu Científico", haciendo referencia a la reflexión del saber y ampliación del marco de conocimientos; también Piaget, en su obra Epistemología Genética, estableció la concordancia entre epistemología y aprendizaje, dentro de una relación recíproca.

Desde los postulados de Adúriz (2005), la enseñanza de las ciencias naturales en los últimos tiempos, gracias al espacio establecido por expertos interesados en la didáctica de las ciencias y todo lo que ella implica, ha sufrido una importante transformación. En ese mismo sentido han habido avances en su enseñanza, refiriéndose desde su punto de vista a las disciplinas que tienen a la ciencia como objeto de estudio, ejemplo de ello la epistemología que permite saber ¿Qué es la ciencia y cómo se elabora?, la historia de la ciencia, referida a ¿Cómo cambia la ciencia a través del tiempo? y la sociología de la ciencia, donde se establece ¿Cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura? La contribución de las disciplinas va desde la reflexión teórica sobre que es el conocimiento, pasando por producción intelectual, superar obstáculos hasta permitir la estructuración de los currículos del área de ciencias naturales.

Teniendo en cuenta que las disciplinas han pasado a formar parte importante en la enseñanza de las ciencias, investigaciones realizadas en los últimos tiempos, han permitido que éstas se constituyan en una actividad fundamental de la didáctica de las ciencias, donde teniendo en cuenta los postulados del autor, "lleva el nombre de su objeto de reflexión, la naturaleza de la ciencia". (Adúriz, 2005, p 12).

Tal como lo plantea Adúriz (2005) en un intento de aproximación a la naturaleza de la ciencia, donde establece que la misma no es otra cosa que la enseñanza de la ciencia más allá de la mera conceptualización de términos, se trata de ver la ciencia desde tres ejes básicos: el epistemológico, el histórico y el sociológico, desde el punto de vista del realismo y el racionalismo, corrientes que hoy día, están plenamente vigentes, siendo importante visualizar la estrecha relación que se instaura entre las disciplinas como la epistemología, la historia y la sociología con la enseñanza de las ciencias.

Figura 1. Relación entre la didáctica y la naturaleza de la ciencia



Fuente: Elaborada a partir de Adúriz (2005)

El autor se basa en una imagen de ciencia realista, entregando información sobre el universo y su **configuración**, aclarando, que es un realismo moderado en la medida en que los modelos científicos son "analogías parciales", con uso definido en el universo real; es además racionalista porque se establecen elementos objetivos y honestos para valorar la veracidad de los modelos científicos. (Adúriz 2005, p 14).

El siguiente cuadro presenta, una mirada de los ejes de la naturaleza de la ciencia desde postulados establecidos por Adúriz (2005).

Tabla 1. Ejes de la naturaleza de la ciencia

EJES DE LA NATURALEZA DE LA CIENCIA	ASPECTOS DE REFERENCIA	INTERPRETACIÓN
Eje epistemológico ¿Qué es la ciencia y cómo se elabora?	• Demarcación: Se establece la diferencia entre lo que es y no es ciencia. • Correspondencia: Relación entre las explicaciones científicas y el objeto de estudio. • Método: Formas de proceder en ciencia. • Racionalidad: validez y certeza del conocimiento científico.	Se busca que el análisis que se establece desde diferentes actividades, permita encontrar respuestas a interrogantes planteados sobre el conocimiento científico y su caracterización. Se resalta el uso de procedimientos cognitivo lingüísticos, los cuales deben ser parte del trabajo de enseñanza, a través de ejemplos paradigmáticos[5], de los futuros profesores que no se encuentran dentro de los programas establecidos. Una forma de mejorar la argumentación científica es a través de la práctica por medio de ejercicios relacionados con lo que se pretende que el futuro profesor visualice como profesional.
Eje Histórico de	• Innovación	Se pretende dinamizar los cambios de la

[5] Dentro de las actividades propuestas se establecen "Descríbame un cromosoma", "El aceite de Lorenzino", "Matías Analógico", " Vampiros en Valaquia", "Los descubrimientos del radio", y la "Muerte en el Nilo".

la ciencia ¿Cómo cambia la ciencia?	• Evolución • Juicio • Intervención	ciencia a través del uso de diversas clases de analogías, buscando significado al nuevo conocimiento y la manera de comunicar el existente. El recrear la ciencia a través de historias ayuda a encontrar significado al conocimiento científico, de esta forma los cambios entran a formar parte del contexto de los estudiantes para profesores convirtiéndose en un referente para futuras prácticas en su vida profesional, estableciendo nuevas maneras de adentrar a los participantes en los cambios que ha sufrido la ciencia, desde un relato comprensivo y cercano.
Eje Sociológico de la ciencia ¿Cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura?	• Contextos • Valores • Lenguajes	El análisis en este eje se centra en los modelos realista y racionalista moderado para abordar la imagen de ciencia que se plantea. Realista en relación con lo que las ciencias naturales exponen sobre la configuración del universo y racionalista moderado en relación con los criterios más o menos objetivos y fiables que se tienen para valorar la validez de los modelos científicos. A través de las actividades propuestas se busca analizar, que la ciencia es desarrollada por seres humanos y como tal no es la excepción en relación con problemas que se puedan presentar. Por ser desarrollada por humanos se debe tener en cuenta que la actividad científica también está regida por valores que guardan relación con el desarrollo honesto de esta pero a su vez está supeditada a valores externos relacionados con lo deseable por la humanidad. La ciencia no solo depende de los científicos, a su vez depende de una estructura estatal que amplia o limita sus acciones y determina los apoyos con que el científico cuenta para sus desarrollos.

		Es decir existen distintas comunidades que guardan relación directa con el científico y sus hallazgos, sin las cuales podría fracasar en su tarea. Se establece una imagen de ciencia dinámica, referida a la libre participación de la sociedad quien debe asumir su compromiso con responsabilidad.

Fuente: Adúriz (2005)

Desde estas ideas, se busca establecer dentro de los syllabus si los elementos que desde las disciplinas que el autor toma como referente, es decir la epistemología, sociología e historia, se hacen presentes al abordar la categoría NdC y cómo son tomados dentro de la formación de los futuros profesores.

Con base en lo anterior, el que un profesor reconozca aportes desde las disciplinas establecidas, le permitirá hacer una mayor comprensión de la NdC, y sus implicaciones en la enseñanza. Asumir su actividad desde estas concepciones, le ayudará a establecer nuevas formas de relación, haciendo una mejor lectura de los fenómenos que le rodean, encontrando formas de que otros en el ejercicio de su actividad también los comprendan.

Observando, que la NdC es un elemento que acerca desde la comprensión la ciencia a los futuros profesores, como parte del grupo social de no especialistas científicos, se puede hacer uso de los planteamientos del autor, tomando las actividades como referente para dar respuesta a interrogantes que el profesor se plantee, haciendo una mejor lectura de lo que significan las ciencias, permitiendo una mayor claridad al momento de ser enseñada.

Desde los planteamientos de Rivero y Wamba (2011, p.24), se busca que el futuro profesor utilice todos los medios a su alcance con el propósito de escudriñar y debatir sobre todos los elementos existentes alrededor de la ciencia y sus distintas posturas y miradas, aunque el planteamiento está hecho para el ciclo de básica

secundaria se incluye dentro de la presente investigación como referente, teniendo en cuenta que se pueden hacer adaptaciones con relación a contenidos que dentro de un programa estén sugeridos. Para ello plantean una “propuesta didáctica abierta”, la cual posibilita a partir de los contenidos establecer posibles obstáculos que se puedan presentar en el momento de su enseñanza, adicional, se plantean preguntas orientativas y se establecen fuentes de información, que contribuyan con la organización de actividades, posibilitando un acercamiento a la cultura científica, desde el debate sobre la naturaleza de la ciencia en el aula dentro de la formación de los futuros profesores.

Continuando con el análisis, diversos estudios apuntan a identificar la NdC como el conocimiento sobre la ciencia, establecido desde diferentes disciplinas como la epistemología, historia y sociología entre otras, buscando dar respuesta a preguntas relacionadas sobre conceptos, funcionamiento, métodos del conocimiento científico, su relación a través del tiempo y con la sociedad de la comunidad científica y sus valores.

Los estudios de igual forma, han permitido reconocer que para que la ciencia pueda ser enseñada, es importante que sus actores desde su formación puedan acceder a dicho conocimiento, para lo cual se ha sugerido la inclusión del estudio con base en la NdC dentro de los programas de formación, de esta forma los futuros profesionales estarán en mejor condición para hacerla enseñable en su vida cotidiana.

Es así, como los anteriores planteamientos, dan mayor claridad a la importancia de la inclusión de la NdC, como parte de los syllabus establecidos dentro de los planes de estudio para los profesores en formación ayudando a una mejor comprensión de la ciencia.

Ahora bien, se puede establecer que no hay conceso entre los expertos, sobre qué y cómo abordar la NdC para su enseñanza, pero que con cada uno de sus aportes se han dado luces sobre las diversas maneras de problematizar que es la ciencia.

Así mismo, se observa que los cuestionamientos van desde qué elementos deben estar presentes al contemplar la NdC para su enseñanza, hasta la relación entre su comprensión e implementación de quien la enseña.

De igual manera, los vínculos que puede establecer el futuro profesor con la ciencia a través de la profundización sobre la NdC, le permitirán contar con mayores elementos a la hora de buscar que otros comprendan su ideas, desde la reflexión pasando por la discusión sobre la ciencia y sus constructos, sus relaciones en el tiempo, el contexto y su aplicación, posibilitando estrategias, materiales y maneras de que la enseñanza-aprendizaje de la ciencias naturales esté presente en la vida diaria dentro de su actividad como profesional.

Del mismo modo, estudios como el presentado por García et al, (2011) indican que los profesores "sostienen ideas inadecuadas respecto a concepciones actuales procedentes de la historia, filosofía y sociología de la ciencia y tecnología. En general una mayoría de profesores muestran creencias sobre la NdC tradicionales, positivistas e idealistas" (García et al. 2011 p.405). Se observa que para que los futuros profesores puedan tener un importante conocimiento y comprensión sobre la NdC, requieren una mayor formación sobre sus aspectos e implicaciones para la enseñanza.

De igual forma, y siguiendo con las ideas de García et al (2011), obstáculos que puedan estar presentes a la hora de aplicar adecuadamente los contenidos sobre NdC, como ausencia de unidad sobre lo que debe construir una adecuada alfabetización científica, llevando a su exclusión, confusión sobre NdC con relación a los procedimientos científicos que no demandan currículos interdisciplinares propios y diferenciados, requerir mayor tiempo para su abordaje, por ser una nueva forma de realizar conceptualización en ciencias e ideologías personales de los profesores, condicionan los contenidos y la orientación didáctica.

Por tanto, asumir la NdC requiere a los profesores mayor exigencia y actividad por ello es importante establecer el valor de hacerlo dado el grado de implicaciones que

esta conlleva en el aprendizaje de las ciencia naturales. Mirar a las ciencias naturales desde la objetividad y dejar de lado valores subjetivos. Dejar de lado ideologías personales evitando el sesgo sobre aspectos a trabajar dentro de las ciencias naturales. (García et al, 2011).

Finalmente, se puede concluir que dentro de la enseñanza de las ciencias naturales, el futuro profesor, debe poseer claridad sobre concepciones de la NdC, planificar su enseñanza, establecer relación entre sus principios y sus representaciones, instituyendo su validez en la actividad profesional.

2.2.2 Conocimiento científico escolar

Partiendo de las ideas de Fumagalli (2013), quien establece que sin una estructura formal de pensamiento, difícilmente se podría hacer ciencia desde la comprensión de teorías científicas. Observa que la incomprensión de la ciencia en niños y niñas de Básica Primaria, especialmente en los primeros grados obedece a que la ciencia es vista al nivel de los científicos, es decir, que no se trabaja como ciencia escolar[6], resalta que el conocimiento científico es solo un referente (Fumagalli 1993, p.22). Idea que también comparte Martínez (2013).

Fumagalli, aclara que la enseñanza en la escuela no debe basarse en la formación de estructuras cognitivas, pues de acuerdo con la psicología genética estas se edifican espontáneamente en la interacción del sujeto con un medio social y culturalmente organizado. Para la presente investigación es clara la existencia de estructuras cognitivas, las cuales no podrían enriquecerse sin el intercambio de experiencias que proporciona la escuela y sus saberes.

[6] En lo referente a ciencia escolar, Laura Fumagalli considera que se encuentra constituida por un cuerpo de contenidos conceptuales procedimentales y actitudinales seleccionados a partir de un cuerpo del cuerpo científico erudito. Se propone que los niños a través de la enseñanza escolar lleguen a obtener una visión coherente con la ciencia científica a partir de estos contenidos.

Al hablar de conocimiento escolar indudablemente se debe hacer referencia a los contenidos. Contenidos que permiten tener el referente científico y que a partir de ellos se direccionan la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela, pero que a su vez son el punto de partida para la construcción de nuevos conocimientos, proceso que se desarrolla a través de su categorización.

En lo que respecta a la categorización es importante tomar como referente la organización de contenidos desde lo conceptual, procedimental y actitudinal establecida por Fumagalli. El cuerpo de contenidos conceptuales permite, "enriquecer los esquemas de conocimiento en dirección coherente con la ciencia", los procedimentales, contribuyen a la enseñanza de un conjunto de procedimientos que acerquen a niños y niñas a maneras de trabajo rigurosas y novedosas, en línea con la producción del conocimiento científico, y los actitudinales, que van en relación con la manera de construir el conocimiento, es decir con la estrategia para ser transmitidos por parte de quien lidera el proceso, el profesor. Aquí hay relevancia en normas y valores centro de la formación de niños y niñas en una actitud científica. (Fumagalli 1993, p 24).

Desde esta perspectiva existe una cercana relación con lo expresado por Obregoso y Vallejo (2012, p. 25), para quienes los contenidos son vistos no solo desde la "acumulación de información" sino desde elementos anexos que se generan en su abordaje, estableciendo que adicional a los explícitos algunos son tácitos, es decir todo lo que confluye en los espacios de la enseñanza incide de forma directa e indirecta en la apropiación de la ciencia, logrando su significado para niños y niñas, quienes coparticipes del proceso pueden lograrlo en la medida en que cuenten con herramientas, que les provean elementos para su comprensión y aplicación.

Dicho significado, establece un verdadero trabajo constructivo en búsqueda de mejores desarrollos, fortaleciendo su pensamiento desde referentes científicos, abriendo espacios donde confluyan nuevas concepciones las cuales deben ser cercanas dado que son el resultado de una construcción personal.

Al llegar a este punto que llamaría de partida donde el agente dinamizador (el profesor) debe a través de su formación profesional, construir un conocimiento diferenciado, que le permita a través de la enseñanza que niños y niñas hagan lo propio, es necesario posibilitar espacios, elementos, y herramientas que le ayuden a proveerse de ciencia, desde su comprensión y vivencia, con miras a contribuir con la evolución de otros, es decir sus futuros estudiantes.

Por tanto, la construcción del conocimiento anteriormente mencionado dentro del presente estudio, se identifica como conocimiento escolar. Se comparte la idea de que lo que se busca es un conocimiento deseable (Porlán y Rivero 1998 citado Valbuena 2007). Se asume la idea que la institución educativa, contribuye en gran medida al desarrollo de dicho conocimiento, por tanto se identifica como conocimiento escolar el que se posibilita desde las distintas formas de interacción en la formación, donde confluyen todo tipo de saberes que son el resultado de la apropiación de concepciones tanto científicas como cotidianas y que se enmarcan dentro de formas personales de trabajo resultado de ideas metodológicas, pedagógicas, epistemológicas, sociales y culturales inherentes a un contexto de entrada, de desarrollo y de aplicación.

Es así, como al hablar de contexto de entrada se está haciendo referencia al entorno desde donde el futuro profesor reelabora sus ideas acerca de ciencia, el contexto de desarrollo, el entorno que le permitirá hacerlas prácticas, es decir la escuela y un contexto de aplicación donde sus estudiantes vivenciaran sus saberes es decir el mundo exterior a la escuela que le permitirá verificar y evolucionar en él es decir donde el conocimiento escolar se valida en su vida diaria.

Se puede entonces dimensionar que el conocimiento escolar se establece desde la integración de saberes posibilitados desde las distintas categorías de contenidos, elementos pedagógicos y didácticos que permiten ser comprendidos y formar parte del individuo, tomados como referentes que orientan nuevas formas de conocimiento.

Por tanto, se hace necesario acudir a las reflexiones de expertos como Jiménez (2013) quien a través del estudio de dos casos ejemplo de profesores en ejercicio entrega elementos que se deben fortalecer desde la formación, para que en la vida profesional los futuros profesores cuenten con nuevas opciones de abordaje del conocimiento escolar. El autor, sugiere una revisión de todos los aspectos que implican la labor profesional tanto la parte conceptual como procedimental del proceso. Brindar oportunidades de aplicación de aspectos didácticos y pedagógicos de la actividad. Retomar la planeación como orientación en el aula, forma de comunicación con sus estudiantes y forma de avanzar en la apropiación de habilidades de mayor desarrollo para su tarea como profesional.

Ahora bien, lo anterior cobra sentido en la formación de futuros profesores en la medida en que ellos puedan involucrarse desde la práctica y a partir de su saber cotidiano, en contrastaciones reflexivas que les permitan establecer relaciones epistemológicas, historias, pedagógicas y didácticas de las ciencias naturales, con miras a posibilitar la construcción de conocimiento escolar en su vida profesional. Si el futuro profesional no elabora sus propias construcciones difícilmente podrá ser motivador de aprendizajes con significado y es por ello que a través de su espacio de formación debe acceder a experiencias e investigaciones que desde contextos similares se han venido desarrollando en los últimos tiempos y específicamente dentro de las ciencias naturales, que le permitan ampliar su marco de significación a nivel general y en contexto.

Por otro lado estudios importantes permiten identificar que el conocimiento escolar está mediado por la enseñanza y cuenta con un elemento cercano y que debe estar presente, y es el conocimiento personal del estudiante, que por diversas razones pasa desapercibido.

Dicho conocimiento de acuerdo con Porlán (1993), tiene elementos que lo caracterizan entre los que se encuentra el interés, que siempre está presente en cualquier tipo de conocimiento. Un sistema de significados experienciales, que

posibilitan a los estudiantes interpretar el medio y orientar sus actuaciones en éste. El conocimiento personal se encuentra limitado por la comunidad y el conocimiento es parcialmente compartido, la interacción se establece a través de la comunicación.

Los significados personales poseen una dimensión tácita e implícita y otra simbólica y explicita, dichos significados se manifiestan desde una abstracción primaria como pueden ser categorías físicas, estructuras de sucesos guiones, rutinas de actuación y donde se representa la dimensión tácita; hasta una secundaria donde se encuentra la capacidad lingüístico-verbal donde se establece relación y reflexión personal y con el medio. Las dos dimensiones se organizan en dos subsistemas, regularmente autónomos pero con correspondencia, lo que dificulta la construcción del conocimiento personal. La organización en la memoria de los sistemas de significados personales se realiza en forma de esquemas (forman el grupo de significados propios o conocimiento de una persona), y redes semánticas.

El conocimiento personal de acuerdo con el autor, corresponde al conocimiento que construyen las personas para el caso los estudiantes. Adicional lo enmarca dentro de un proceso individual y social de transformación de significados, lo identifica como un sistema abierto y evolutivo de significados experienciales". (Porlán, 1993, p.106).

Por último, Es claro que la categoría ciencia y conocimiento científico escolar debe estar presente en los procesos de formación de futuros profesores, desde donde se posibilitara que la ciencia de los científicos sea comprendida y transformada para ser enseñada.

2.2.3 Enseñanza-aprendizaje de la ciencia

Hablar de enseñanza-aprendizaje de la ciencia implica como primera medida identificar cuáles son los conocimientos que los futuros profesores tienen sobre estos procesos. Para ello se recurre a estudios realizados por especialistas quienes han realizado análisis importantes. Una primera idea es la presencia de un conocimiento tradicional, donde se identifica el uso de modelos didácticos no constructivistas. Otra

forma de abordar lo que un futuro profesor debe saber para enseñar ciencias, es partir de la idea de una transformación del contenido como lo menciona Shulman,(1986), mediante el fortalecimiento de los contenidos desde una visión didáctica (conocimiento didáctico del contenido en adelante CDC), donde el futuro profesional pudiese hacer intervención directa mediante el diseño de un currículo que pueda ser aplicado en el aula. Los saberes establecidos implicarían la comprensión de la materia específica, el conocimiento curricular y las estrategias didácticas o pedagógicas implicadas en la actividad de enseñar y aprender.

Continuando con lo planteado por Hamed y Rivero (2013) se han encontrado estudios donde el conocimiento mencionado anteriormente puede ser visto como un conocimiento práctico profesional (CPP), el cual está dirigido al análisis desde la perspectiva de los Problemas Prácticos Profesionales (PPP). Rivero et al. (2011), como lo aborda en los antecedentes la presente investigación. La forma desde donde se establece el CPP busca relacionar el ejercicio en la actividad misma, con estrategias de enseñanza a partir especialmente de la reflexión tanto individual como grupal de los profesores sobre temas puntuales, donde lo que se pretende es el análisis organizado y estructurado del conocimiento formal a través de la labor en sí misma.

Investigaciones recientes advierten que no solo el futuro profesor debe tener presente el CDC sino que adicional se requiere claridad y comprensión sobre sus componentes (materia, didáctica y contexto), Nilsson (2008), (citado en Hamed y Rivero, 2013), lo que puede hacerse desde una aproximación a los problemas de enseñanza. Otras maneras de abordar el CDC desde estudios serios y con sustento parten de la idea donde el profesor debe dar importancia como primera medida a lo que piensan los estudiantes y luego pensar sobre la enseñanza, lo anterior sobre la reflexión de sus conocimientos.

Continuando con análisis de enseñanza donde la base del ejercicio es el CDC se encuentran muchas formas de hacer su abordaje las cuales han sido dadas desde la investigación como lo manifiesta Nuangchlerm (2011) citado en Hamed y Rivero

(2013), donde se pueden tener presente elementos importantes como la investigación-acción, la integración de los tres componentes, y otros que en definitiva lo que pretenden es que el futuro profesor cuente con elementos reales para posibilitar la "transformación de sus saberes", dando significado a su actividad.

Teniendo en cuenta otras formas de análisis sobre lo que se requiere para que el futuro profesor sea un aportante transformador, a través del ejercicio de enseñar y permitir el aprendizaje de las ciencias naturales, pudo establecerse que una de las formas manifiestas investigadas es maximizar el conocimiento sobre la "teoría", lo que especialistas han llamado "teoría práctica", este análisis basa sus argumentos en la interacción entre lo que el estudiante posee logrado a través de sus vivencias y lo que el profesor ha experimentado dentro de su formación profesional , pero se identifica como relevante la participación eficaz de los estudiantes.

Dentro de la formación de profesores en relación con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, se identifican estudios sobre la construcción de un conocimiento distinto cimentado desde distintos saberes, identificados por Porlán y Rivero (1998) y Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998) como un conocimiento profesional deseable el cual busca a través de su mejora constante la "transformación" del contexto tanto para los profesores como para los estudiantes. Dicha mejora se da a través de fases donde la primera se enmarca en el abordaje de contenidos desde una forma poco innovadora, donde lo importante es entregar información para que sea guardada y reproducida por los estudiantes de manera sencilla sin implicar el análisis y la reflexión.

La segunda se identifica por un espacio de tránsito hacia la construcción de un conocimiento distinto, donde los profesores pueden establecer sus propias teorías, en relación con su práctica. La tercera fase corresponde al conocimiento transformado, es decir, según los anteriores autores, el conocimiento deseable donde confluyen la innovación, la investigación, la experimentación curricular y de desarrollo profesional.

Dentro de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en la formación de futuros profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, se hace

necesario tener presente que es relativamente nueva su inclusión dentro del proyecto curricular establecido para su formación y que en algunos casos no se contempla como importante, sino que el foco de su preparación está mediado por la lengua y la matemática como ejes centrales del trabajo como futuro profesional.

De igual forma, en los estudios existentes se observa la importancia de que la enseñanza-aprendizaje, se haga desde ópticas distintas a la transmisión de contenidos organizados dentro de los textos escolares donde se explicitan temas pero se dejan de lado elementos epistemológicos, históricos y sociológicos indispensables en el momento de buscar que el futuro profesor haga una mayor comprensión de la ciencia para su enseñanza, evitando ambigüedades en sus concepciones, que sus conocimientos sobre ciencia sean limitados, donde los saberes sean abordados de la misma forma como él los aprendió y desarrollando un modelo de enseñanza con intención sabiendo ¿Qué es lo que pretende enseñar?.

Es así, como el futuro profesor debe contemplar dentro de su compromiso, ser mediador entre los contenidos y la manera de trabajarlos guardando independencia entre su organización y los intereses de los aprendices. Es por ello que se busca que dentro de los syllabus los elementos mencionados anteriormente se hagan presentes.

Asimismo, el acercamiento a la ciencia desde la epistemología, historia y sociología, le permitiría al futuro profesor, tener mayor claridad en la intencionalidad con que debe abordar la ciencia y las maneras de hacerlo a través de la enseñanza, evitando contradicciones entre el discurso y la práctica. Por ejemplo, le permitiría tomar con tranquilidad postura sobre si la manera de desarrollar determinado contenido, es más favorable en su actividad desde la experimentación, observación de fenómenos, relación de estructuras y órganos etc., o dentro de su formación ha tenido la oportunidad de hacer una mirada crítica de su práctica, analizando no solo el qué y cómo enseñar, sino identificando teorías didácticas implicadas, como lo deja ver Weissmann (1993) en su análisis sobre ¿qué enseñan los maestros cuando enseñan ciencias naturales , y lo que dicen querer enseñar? Tomándolo no desde su reflexión

para profesores que están ejerciendo la profesión, sino como inclusión en su formación, dando claridad a la intencionalidad de la enseñanza.

Se resalta, a su vez, el planteamiento de Lacreu (1993), quien observa que en la escuela primaria el conocimiento científico es una opción, viabilizando una conceptualización que no siendo el de la ciencia, se constituya en apoyo de nuevos conocimientos. Acercándose de esta forma el profesor al estudiante, por medio de la interacción a favor del desarrollo de un pensamiento científico.

De lo anterior se puede establecer que es relevante dentro de la formación de profesores de ciencias naturales en Básica Primaria, posibilitar elementos que le permitan al futuro profesional de la educación, ser analítico, reflexivo y crítico frente a los currículos establecidos para su actividad cotidiana, haciéndose partícipe activo en su construcción, y para ello es indispensable que dentro de su formación tenga un acercamiento a conceptos científicos, los comprenda, y se le permita establecer relación con las distintas disciplinas del saber, ampliando y profundizando sus saberes sobre ciencia, estableciendo caminos desde las teorías didácticas , para su enseñanza.

Son muchos los argumentos a favor de la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria que desde hace unos años se han venido dando a conocer. Una primera forma de establecer la importancia de abordar las ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria de manera organizada y con compromiso, se toma a partir de las ideas de Fumagalli (1993) quien identifica que es de vital importancia tener en cuenta el derecho de los niños a tener dentro de sus procesos de aprendizaje el de las ciencias, teniendo presente que son personas que dan significado de manera distinta a su entorno, contribuyendo a que forme parte de su cultura el conocimiento científico.

Por otra parte, manifiesta la obligación de incluir en la enseñanza conocimientos científicos, porque de acuerdo con Pérez Gómez (1992), citado por Fumagalli (1993), es la escuela la encargada de distribuir contenidos culturales que no se transmiten

desde la familia ni otros espacios de vida cotidiana, y el valor social que este representa, en tanto la calidad de la intervención, construyendo a través de la "práctica social cotidiana", un conocimiento del mundo que les rodea. (Fumagalli, 1993, p. 20),

Una segunda idea viene desde Harlen (1998), quien manifiesta que en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria es cuando los niños construyen sus ideas sobre el mundo que les rodea, ideas que llama acientíficas, las cuales son obstáculo para el aprendizaje de las ciencias en el ciclo de básica secundaria, si no son abordadas a tiempo. Los niños no lograrán un enfoque científico, sin ayuda para conseguir y tratar la información. La formación de actitudes frente a las ciencias es previa a la de muchos otros temas, sin ella los niños desarrollarán actitudes inútiles, que les limitarían para su aprendizaje posterior.

Una tercera visión proviene de Furman (2008, p.2), quien menciona que los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria es la etapa en que los niños pueden "mirar el mundo con ojos de científico", porque hay de todo: asombro, naturalidad, ganas de conocer cosas nuevas y confrontación. Los profesores tienen la oportunidad de construir los cimientos del pensamiento científico, conduciéndolos hacia un pensamiento sistemático, autónomo, entendiendo cómo funcionan las cosas pensando por sí mismos.

En cuanto a la manera de enseñar ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria se establecen coincidencias entre algunos especialistas, es así como para Fumagalli, Harlen y Furman es importante hacerlo desde la indagación, aclarando que la diferencia se observa en la manera como es concebida. Para Fumagalli y Harlen la enseñanza por indagación se enmarca dentro de un enfoque, y Furman lo identifica como modelo[7]. (Esquinca, 2012)

Por tanto, para que el profesor posibilite la enseñanza desde la indagación, debe contar desde su formación con conocimiento y experiencia, que le viabilicen una mirada

[7] Un modelo es una figura mental que nos ayuda a entender las cosas que no podemos ver o explicar directamente (Dorin, Demmin y Gabel, 1990), Un enfoque es el referente de la metodología a usar o el que busca dar respuesta al cómo se va a realizar el proceso de enseñar.

diferente sobre las ciencias. Entender que su enseñanza depende de la creación activa de la comprensión, que requiere tiempo y debe hacerse de forma gradual, posibilitando "producción colectiva de conocimientos" (Weissmann, 1993, p. 32). Por ejemplo, pasar de una forma pasiva de recibir los conocimientos a una creación activa de la comprensión. (Harlen, 2011).

Asimismo, para que el proceso de enseñanza pueda realmente abordarse, el futuro profesor no solo debe reconocer a las ciencias como elemento fundamental, sino tener en cuenta al sujeto a quien va dirigido, es decir al estudiante como ser biológico y, a su vez, al contexto que le rodea es decir un sujeto de aprendizaje como ser social y cultural. Desde estas ideas es importante tener presente las propuestas de Piaget y Vygotsky. Su interés por el desarrollo cognitivo en niños y niñas, dieron luces para buscar formas de entender cómo se construyen las ideas en la mente de los pequeños.

Aunque en dichos autores se observan grandes diferencias en la forma de abordar la cognición, para los dos es una construcción mental donde el principal actor es el sujeto que aprende. Los dos buscaban saber cómo se logra dicho desarrollo, y aquí también se identifican claras diferencias; para Piaget el sujeto lo logra desde adentro y casi de manera independiente, mientras que para Vygotsky lo logra desde la interacción social y cultural en que se encuentre inmerso el sujeto.

Es así, como el centro de atención se establece desde la relación escuela-enseñanza y específicamente en ciencias naturales. Aquí cobran relevancia las ideas de Vygotsky, quien establece gran interés por saber "¿Qué sucede en la mente infantil cuando recibe los conceptos científicos que le enseñan en la escuela?". (Vygotsky 1973, p.119); además identifica como funciones intelectuales "la atención deliberada, la memoria lógica, la abstracción, la habilidad para comparar y diferenciar" (Ídem, p.120), en el desarrollo de conceptos o significado de palabras.

Adicional, establece que para que dichas funciones puedan cobrar vida, tienen que potenciarse desde un aprendizaje colaborativo, donde la instrucción escolar permite que el niño o niña tengan conciencia de su proceso mental. Instaura así una relación entre instrucción y desarrollo desde áreas de estudio donde las ciencias naturales hacen presencia.

Es aquí donde el futuro profesor debe hacer claridad sobre las implicaciones del ser biológico y social con el cual va a interactuar para la construcción del pensamiento científico. Por tanto, es el encargado de buscar que cada individuo pueda lograr más de lo que haría por sí solo, observándose así clara diferencia con las ideas de Piaget, para quien evolución y desarrollo del pensamiento guardan relación directa con las fases y etapas por las que atraviesa el ser desde que nace hasta su madurez, independientemente de la actividad escolar, para quien esta es un factor ajeno al proceso, es decir el desarrollo direcciona el aprendizaje.

Vygotsky, identifica dos tipos de conceptos que son el centro de desarrollo cognitivo de los sujetos, los cotidianos que el sujeto desarrolla de manera espontánea, resultado de su experiencia personal, “sin una enseñanza sistemática, por lo que no son conscientes y frecuentemente son incorrectos” y los que promueve la instrucción escolar, donde se induce un tipo generalizador de percepción, buscado que el sujeto llegue a una conciencia reflexiva, los identifica como conceptos científicos.

Así, “La verdadera noción del concepto científico implica una determinada posición en relación a otros conceptos, un lugar dentro de un sistema de conceptos. Nuestro argumento es que los rudimentos de sistematización ingresan primero en la mente infantil por medio de su contacto con los conceptos científicos y son transferidos entonces a los conceptos cotidianos, cambiando totalmente su estructura psicológica”. (Vygotsky, 1973. p.131)

Asimismo, es importante profundizar sobre las ideas de Piaget, quien entrega elementos fundamentales sobre el desarrollo cognitivo y su relación con el medio,

medio que incluye a la escuela y lo que allí sucede, correspondiendo en la actualidad según parámetros legales de organización al ciclo de Básica Primaria, donde se establece un rango de edad (6 a 11 años), y una organización que establece áreas obligatorias y fundamentales, encontrándose dentro de ellas las ciencias naturales, (Ley 115 de 1994), por tanto, el futuro profesor debe conocer las condiciones que rodean a la población sobre la cual intervendrá, en el ejercicio de la enseñanza de las ciencias naturales.

Continuando con las ideas de Piaget, quien establece cuatro grandes etapas, donde la preoperatoria y la de operaciones concretas hacen presencia en este espacio de tiempo asignado al ciclo, es importante analizar qué identifica al ser en cada etapa y aunque para el autor no son dependientes de la escolaridad formal, en la actualidad son incluyentes desde el medio donde el profesor se desenvuelva, con el fin de comprender y posibilitar una enseñanza desde elementos validados científicamente. (Piaget, 1931).

De igual forma, como para Piaget el desarrollo del niño o niña es independiente de su ambiente escolar y que para Vygotsky es quien lo promueve, donde identifica al ser humano con dos tipos de funciones mentales, las inferiores con las que se nace y las superiores que dependen en desarrollo y evolución de la interacción social, donde es fundamental para que estas se puedan llevar a un nivel máximo la zona de desarrollo próximo, entre lo que el sujeto es capaz de hacer por sí mismo y lo que puede llegar a alcanzar con la ayuda de un par o un de un adulto.

Es así como teniendo en cuenta elementos diferenciadores como los expuestos anteriormente, el futuro profesional, podrá abordar con mayor sustento desde análisis comparativos, lo que será apoyo de sus ideas hacia el logro de objetivos personales, sociales y culturales en un mundo que se transforma.

2.2.4 Imagen de futuro profesor

Una preocupación en los últimos tiempos dentro del ámbito educativo ha sido la mejora en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y todo lo que ello implica. Para el caso del presente estudio el centro de atención se encuentra en la formación de profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, y específicamente en lo concerniente a ciencias naturales.

Dentro de la formación y aunque es relevante hablar sobre modelos pedagógicos y su relación con las teorías del aprendizaje como lo son el modelo tradicional, activista o escuela nueva, conductista o tecnicista, cognitivo y contextual, para la presente investigación donde el centro de atención son las ciencias naturales y su enseñanza, se tendrán presentes los modelos para la formación de profesores de las ciencias y como referente a tener en cuenta es el profesor desde la progresión del conocimiento práctico. Dicha progresión se puede precisar desde tres estadios con relación a las concepciones de los profesores, teniendo en cuenta aportes establecidos por Porlán y Rivero (1998).

Desde estas ideas, el primer estadio a tener en cuenta es el dominante, en él se prioriza el conocimiento con base en un modelo tradicional lo que tiene implícitos concepciones y obstáculos asociados. Aquí predomina la concepción acumulativa y aditiva en relación con la manera de comprender y estructurar la realidad. Se da espacio a la fragmentación del saber científico y no hay interrelación entre los elementos curriculares. No se posibilita la relación entre teoría y práctica lo que incide en muchos aspectos del pensamiento profesional. Hay resistencia al cambio, a la intervención en la enseñanza de diferentes modelos y prácticas profesionales. Se establece un conocimiento científico terminado, se identifica una visión reduccionista de la realidad, el modelo predominante es el de la transmisión verbal de contenidos, el fin es la adaptación social y transmisión de valores dominantes, los contenidos se establecen de forma lineal, una evaluación por comprobación es la manera de valorar los aprendizajes de los estudiantes. Desde los planteamientos del Grupo Investigación en la Escuela, (1991 citado por Porlán y Rivero 1998, p.152), se promueve en este

estadio procesos donde la teoría y la práctica posibiliten que los futuros profesores se cuestionen en relación con su vida profesional. Es así como el obstáculo a superar es el actitudinal dando paso a la innovación.

Siguiendo las ideas de los autores, el segundo estadio de desarrollo profesional, es una transición hacia el conocimiento profesional deseable. Aquí se establece un enfoque empírico-inductivista, es decir hay predominio de lo infalible, lo universal, a través del método científico. Se observan enfoques contrapuestos el modelo didáctico tecnológico y el espontaneísta que tienen en común el reduccionismo en relación con el currículo, con la programación, intervención, evaluación y el valor de diversas fuentes de conocimiento.

El tercer estadio, se relaciona con el conocimiento profesional deseable. Corresponde con un modelo de enseñanza constructivista e investigativo. La idea de profesor investigador es el perfil con el que se corresponde. Se tienen en cuenta aspectos como: una concepción sistémica de la realidad, se busca complemento entre puntos de vista de los distintos actores del proceso, la interacción y circularidad se reconocen, considera los cambios escolares como agentes de evolución, los problemas educativos son abordados desde un carácter abierto y complejo y la investigación como estrategia para su tratamiento. Se desarrolla la autonomía en los actores participantes, se fomenta la tolerancia, el respeto a la diversidad. Propone un modelo didáctico basado en la investigación con relación a la enseñanza. Los contenidos escolares son el fruto de diversos conocimientos de naturaleza epistemológica diferente y su tratamiento es importante para orientar el aprendizaje, a través de ellos se busca la interacción profesor estudiante desde intereses y concepciones de estos a partir de problemas de investigación. (Porlán & Rivero, 1998).

De acuerdo con Pagés (1997 p.92), la formación de profesor de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria debe centrarse en el “análisis de la teoría y la práctica curricular de aquellas áreas de conocimiento que serán de su total responsabilidad”, para el caso las ciencias naturales, potencializando sus competencias

con el propósito de contar con herramientas verdaderas que le permitan asumir una realidad; de esta manera, el futuro profesor lo puede hacer a partir de sus conocimientos previos, estableciendo vínculo entre la formación y la práctica a través del prácticum y prácticas de asignaturas, y a través de la práctica directa de la formación. Aquí también es importante que realice un análisis de los diferentes modelos curriculares, al igual que debe ser propositivo sobre el perfil de profesor que desea se le reconozca.

Desde la mirada de Pagés (1997), el proyecto curricular para este tipo de profesionales, puede enmarcarse dentro del modelo de la "teoría critica", el cual se instaura dentro del "análisis, la reflexión y el debate de construcción de significados y conocimientos", y a su vez estar en concordancia con los elementos formativos universitarios. (p.94).

Otro elemento a tener presente en la formación inicial de profesores como lo plantea Cuesta (1998), es el desarrollo profesional en donde comienza realmente dicho proceso, y que no se establece un modelo único. Desde sus ideas se identifican principios que orientan la actividad profesional, es así como se destaca la idea de profesor investigador de su propia práctica desde el reconocimiento e identificación de problemas prácticos profesionales para su actividad futura. Teniendo presente que los futuros profesores cuentan con concepciones sobre enseñanza, aprendizaje, compromiso social de la escuela y ocupación del profesor, entonces el papel de la facultad de educación es concientizarlo de su formación profesional de manera articulada.

La práctica investigativa que se promueve en la formación de futuros profesores, identifica un "proceso general de producción de conocimientos a partir del trabajo con problemas" (Cuesta 1998, p. 56). Se establece que problemas didácticos son aquellas situaciones de la escuela y su futura actividad que crean incertidumbre sin única respuesta, lo anterior genera cuestionamiento en las concepciones de los futuros profesores, posibilitando modificación paulatina de las mismas.

A partir, del rastreo de problemas específicos de la práctica se posibilita la reelaboración de la teoría favoreciendo así el saber práctico profesional, concibiendo el diseño curricular como una "herramienta curricular que se concreta en una determinada hipótesis de intervención" Cuesta, (1998, p.57), permitiendo entender la actividad formativa.

El diseño curricular incluye establecer problemas complicados de no fácil solución a nivel de aplicación entre los que se pueden citar e identificar principios articuladores y que permiten que el diseño tenga sentido, permitiendo validez y ajuste al proceso. Es decir, el diseño para los profesores significa profesionalmente "tiempo para dar oportunidad a pensar en la práctica, representándosela antes de realizarla en un esquema que incluya los elementos más importantes que intervienen en la misma y que plantean una secuencia de actividades" Gimeno (1992, p.314). Para ser aplicada a futuros profesores es importante incluir la escuela y su función social y la profesionalidad docente.

Así mismo, se identifican obstáculos entre los que se encuentran falta de experiencia directa por tener que pasar de receptores a elaborar su propio conocimiento, conflictos al realizar trabajo grupal, el someterse a análisis por exponer sus concepciones puede generar problemas de actitud etc. Las tensiones que se puedan presentar finalmente ayudarán en su formación profesional.

Dentro de estas ideas es importante resaltar que los futuros profesores deben contar con amplio conocimiento sobre los saberes que serán el centro de su enseñanza. Es así como requieren especial atención las didácticas especiales, para el caso la correspondiente a la enseñanza de las ciencias naturales.

De igual forma, es importante tener presente como lo identifican investigaciones relacionadas, Shulman (citado por Valbuena, 2007), cuatro dominios desde donde se puede enmarcar el Conocimiento Profesional del Profesor. El primero el conocimiento

del contenido disciplinar donde el profesor establece relación con la estructura de los contenidos a enseñar es decir de la disciplina en sí. En segundo lugar identifican el Conocimiento Pedagógico desde las aportaciones de Valbuena (2007) quien hace énfasis en el proceso de enseñanza aprendizaje, y la gestión de recursos en los procesos educativos. El tercer domino corresponde al Conocimiento del Contexto, donde resaltan la adaptación de contenidos al ambiente, donde el profesor debe identificar con claridad el cómo los estudiantes aprenden teniendo en cuenta aspectos socioculturales que los influyen. Por último identifican el CDC como el que permite la transformación de los "conocimientos presentes en el aula" de forma didáctica posibilitando la "construcción de un conocimiento escolar". (Obregoso y Vallejo, 2012, p.24).

Dentro de su propuesta formativa para futuros profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, las autoras Obregoso y Vallejo, plantean un trabajo desde dos ejes, uno disciplinar donde hace presencia la naturaleza de las ciencias y el tema conceptos estructurantes de las ciencias naturales, los dos dentro de su relación con la enseñanza. Uno didáctico, bajo tres aspectos uno investigativo otro actitudinal y un tercero que identifican como axiológico, indispensables en la cimentación de un conocimiento profesional.

El eje didáctico desde los contenidos, lo asumen a partir de las concepciones de Valbuena (2007), estableciendo un conocimiento que incorpora maneras que le permiten al futuro profesor "identificar, transformar, e integrar didácticamente, los elementos que confluyen en el aula e inciden en la enseñanza aprendizaje".

De la misma manera, como respuesta entre otros aspectos a los planes de formación de profesores, surge el modelo de investigación escolar (en adelante, MSI), que se guía por principios didácticos como autonomía, enfoque ambiental, comunicación e investigación. Busca abordar la innovación educativa desde la reflexión investigadora de la práctica, y la formación y desarrollo profesional de los profesores desde una perspectiva investigadora sistémica.

De la misma manera el modelo propuesto por Porlán et al. (1989) visualiza al profesor como sujeto investigador, por lo que requiere su intervención gradual en el conocimiento de la estructura y funcionamiento del sistema-aula, de los procesos psicosociales, cognitivos, afectivos.

El profesor debe intervenir en el aula en busca de un mejoramiento en cuanto a su estructura, relaciones entre sistemas, hacer uso de procesos comunicativos asertivos con el fin de reducir los obstáculos, seleccionar e incrementar la información más relevante, orientar la resolución de dificultades de los estudiantes desde sus propias capacidades, contribuir en la organización y comunicación de ideas personales identificando debilidades, conseguir la información que requiera para su comprensión y mejora de los sucesos del aula.

Por tanto, lo que el profesor busca desde su intervención es la "transformación cualitativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje", Desde los anteriores planteamientos lo que se pretende es que se establezca entre la investigación y la práctica una "comunicación conceptual, humana y organizativa que permita una investigación sobre los problemas reales y prácticos de la enseñanza", posibilitando la "complejización de la teoría y la transformación de la práctica". (Porlán et al. 1989, pp. 41, 42).

De igual forma, otra manera de abordar la formación de futuros profesores para la enseñanza de las ciencias naturales, la presenta Mellado (1996), quien manifiesta que el futuro profesional de la educación posee, al iniciar su formación universitaria, saberes y elementos constitutivos de su ser construidos a lo largo de su formación en la escuela y su vida cotidiana en relación con las ciencias. A partir de allí establece el análisis desde las concepciones sobre la naturaleza, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. En la etapa inicial de formación el futuro profesor debe instruirse en dos componentes uno estático (conocimientos de ciencias, psicopedagógicos generales y teóricos de didáctica de las ciencias), y uno dinámico. El estático relacionado con

conocimientos académicos y el profesional o dinámico que se genera y avanza a partir de sus propios conocimientos, creencias y actitudes desde la reflexión personal y práctica de la enseñanza de la materia especifica en contextos concretos.

Continuando con el componente dinámico, se establece que marca la diferencia entre un principiante y un profesor de ciencias. Se desarrolla a lo largo de los años de enseñanza y permite la incorporación de una estructura única en los aspectos del conocimiento, dicha estructura es el CDC.

En este orden de ideas, es importante identificar qué aspectos como la formación de esquemas de acción en la enseñanza, el confrontar desarrollos con concepciones previas, el análisis de estudio de casos y otros elementos que se dan en el ejercicio de la actividad se puede lograr si se hace presente la practica en su formación. Aquí es importante resaltar que la práctica por sí misma no lo es todo, lo que se busca es que por medio de su reflexión se llegue a la reorganización de aspectos presentes en la actividad académica, los cuales pueden encontrarse a través de la contrastación con profesores expertos en ciencias, compañeros, creencias e ideas previas.

Desde investigaciones realizadas por Cañal (2009), se identifican elementos relacionados con la formación de futuros profesores del ciclo de infantil y Básica Primaria, en relación con su formación en didáctica de las ciencias y para el conocimiento del medio. Analiza dentro de sus estudios el Modelo Activista, como una alternativa para ser tenido en cuenta en la formación de futuros profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.

Dentro del modelo se identifican tres componentes, el primero referido a las perspectivas que se consideran válidas en la actualidad; en el segundo se encuentran las opciones desfasadas que se aproximan o coinciden con las del modelo transmisivo, y el último corresponde con otros elementos didácticos específicos de este modelo. (Cañal, 2009, p. 5)

Es importante tener presente que, de acuerdo con estudios se ha comprobado que los futuros profesores "de conocimiento del Medio se han formado en íntimo, intenso y prolongado contacto con la enseñanza transmisiva tradicional", dichas prácticas tienen un profundo arraigo en la totalidad de niveles de su formación, y permean profundamente las concepciones y esquemas de actuación docente de los futuros profesores, por tanto el tránsito a nuevas formas de trabajo estarán acompañados de la superación de numerosos obstáculos. (Cañal, 2.009, p. 6)

Es importante aclarar que obstáculos son "factores de tipo conceptual, procedimental o actitudinal que forman parte del conocimiento profesional docente y cuya presencia implícita o explícita en el pensamiento o/y la praxis del profesor puede constituir una rémora que interfiere en su progresión hacia los esquemas de comprensión y actuación característicos de la perspectiva investigadora actual". (Cañal, et al. 2008, p.2)

Los obstáculos pensados y organizados desde cuatro dimisiones que implican tanto al ser y sus relaciones como el hacer y sus implicaciones. Es así como la epistemología se enmarca en la naturaleza del conocimiento y la investigación científica y las relaciones entre las distintas formas de conocimiento. La psicológica referida a la inteligencia, el aprendizaje y los conocimientos. La didáctica relacionada con el currículo, los contenidos, las actividades y las estrategias de enseñanza y la profesional relacionada con la profesión docente y su formación. Los obstáculos se establecen desde una formación en enfoques didácticos orientados hacia la investigación escolar actual, en el paradigma socioconstructivista. (Cañal y Criado, 2007).

De acuerdo con lo anterior, la formación de los futuros profesores debe establecerse desde un "enfoque de cambio didáctico". Se debe tener presente que las "concepciones iniciales sobre la enseñanza" son inherentes a distintos elementos del saber didáctico. (Cañal, 2009, p. 2). Por tanto, los avances en los procesos didácticos

se podrán establecer desde modos, ideas y prácticas habituales a profesores con habilidades en técnicas de investigación escolar vigentes.

Igualmente, el autor manifiesta que no siempre los futuros profesores avanzan de igual forma en todos los ejes, los estudios han permitido identificar que pueden avanzar en unos y estancamiento o retroceso en otros. El conocer el origen y conexión entre obstáculos en los futuros profesores posibilitará tener mayores herramientas para diseñar y contrastar en la actividad procesos que contribuyan a la superación de los mismos.

Además, dentro de las bondades del modelo, con relación a los ejes establecidos desde la formación de profesores, se establece la oportunidad de tener en cuenta las contribuciones de las ciencias de la educación, da validez a los aportes de compañeros como contribución al desarrollo profesional, suscita la innovación y es abierto a nuevos conocimientos profesionales, promueve la atención a su propio trabajo en el aula y busca cambios para posibilitar la mejora, fomenta la cooperación de otros profesores. Dentro de las debilidades presentadas por los autores se identifica una práctica dependiente de los conocimientos del profesor. (Modelo investigación escolar, Porlán et al 1989).

Estudios realizados como los de Porlán y Rivero (1998), identifican que la formación inicial poco favorece la integración de saberes teóricos y los fundamentados en la experiencia, es decir no se posibilita el conocimiento práctico profesional. Es por ello que se hace urgente el análisis de modelos formativos que promuevan el que los futuros profesores se pregunten sobre sus concepciones y sus prácticas sobre problemas curriculares esenciales y a su vez plante en y apliquen cambios en sus espacios de trabajo, como lo menciona Hollon y Anderson (1987 citado en Porlán y Martín del Pozo 2002).

Sin embargo, aquellos modelos formativas en los que los profesores o los estudiantes de profesores aprenden a cuestionar sus concepciones y sus prácticas en

relación con los problemas curriculares fundamentales (qué enseñar y para qué, qué tareas poner en marcha en la clase, cómo hacer un seguimiento de la evolución de la clase y del aprendizaje de los alumnos, etc.), y a diseñar y aplicar cambios controlados en las aulas o/y en los centros, favorecen significativamente la evolución y el desarrollo profesional de los participantes, especialmente de aquellos con una actitud previa favorable al cambio escolar Hollon y Anderson, (1987 citado en Porlán y Martín del Pozo 2002).

Por tanto, con la intención de que todo lo que se plantea dentro de los syllabus contribuya a cimentar desde la formación una imagen de futuro profesor que incluya elementos pedagógicos, disciplinares, didácticos, sociológicos y demás, se hace necesario precisar que todo lo que se promueva como aprendizaje es válido siempre y cuando se articule y direccione, hacia una contribución para su práctica y proyección de su conocimiento profesional. En este aspecto dada su importancia y teniendo en cuenta su vigencia promovida a través de múltiples investigaciones, donde los conocimientos de origen académico, ya no son suficientes para su construcción (Valbuena 2007):

> *Es decir, no basta con que los formadores enseñen a los futuros profesores los diferentes saberes académicos, tales como el pedagógico, el didáctico, el disciplinar, el curricular, etc., que componen el Conocimiento Profesional, de una forma desarticulada, a manera de yuxtaposición, pretendiendo que cuando ejerzan la profesión los integren espontáneamente como producto de la necesidad en la práctica. Por el contrario, se trata de hacer explícita, durante el proceso de la formación inicial, la existencia de ese Conocimiento Profesional que identifica a los profesores, en general, y a los de disciplinas específicas, como la Biología, en particular (pág. 23)*

La unión entre la generalidad y la particularidad de todos los conocimientos que están implicados en la enseñanza de las ciencias naturales, es lo que posibilita la construcción de la identidad de profesor, que se proyecta como un conocimiento

diferente al de cualquier otra profesión, es decir la imagen de profesor está enmarcada en su valoración desde la actividad misma, construida desde los inicios de su formación, que le agrega valor a su labor dentro de un estatus social, donde se han dado los primeros pasos, pero que se debe fortalecer y la única manera de lograrlo es a través de una práctica donde se reconozca un corpus de conocimientos que corrobora su Conocimiento Profesional de Profesor de Ciencias.

3. METODOLOGÍA

En este capítulo se expone la metodología usada en la presente investigación, esta se desarrolla desde un enfoque cualitativo, donde de acuerdo con Taylor y Bogdan (2000, p. 8), busca la "comprensión detallada de las perspectivas de otras personas", profesionales de la educación, quienes a través del diseño y la elaboración de syllabus plasman en ellos sus conocimientos pedagógicos, didácticos y científicos en función a un contexto; que según Torelló (2011, p. 198), se establece a nivel general en relación con el entorno socio cultural, a nivel institucional con relación a las políticas de su organización y un micro contexto en línea con el propósito del espacio académico, guardando relación con los anteriores elementos la formación de futuros profesores en ciencias naturales y su enseñanza en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.

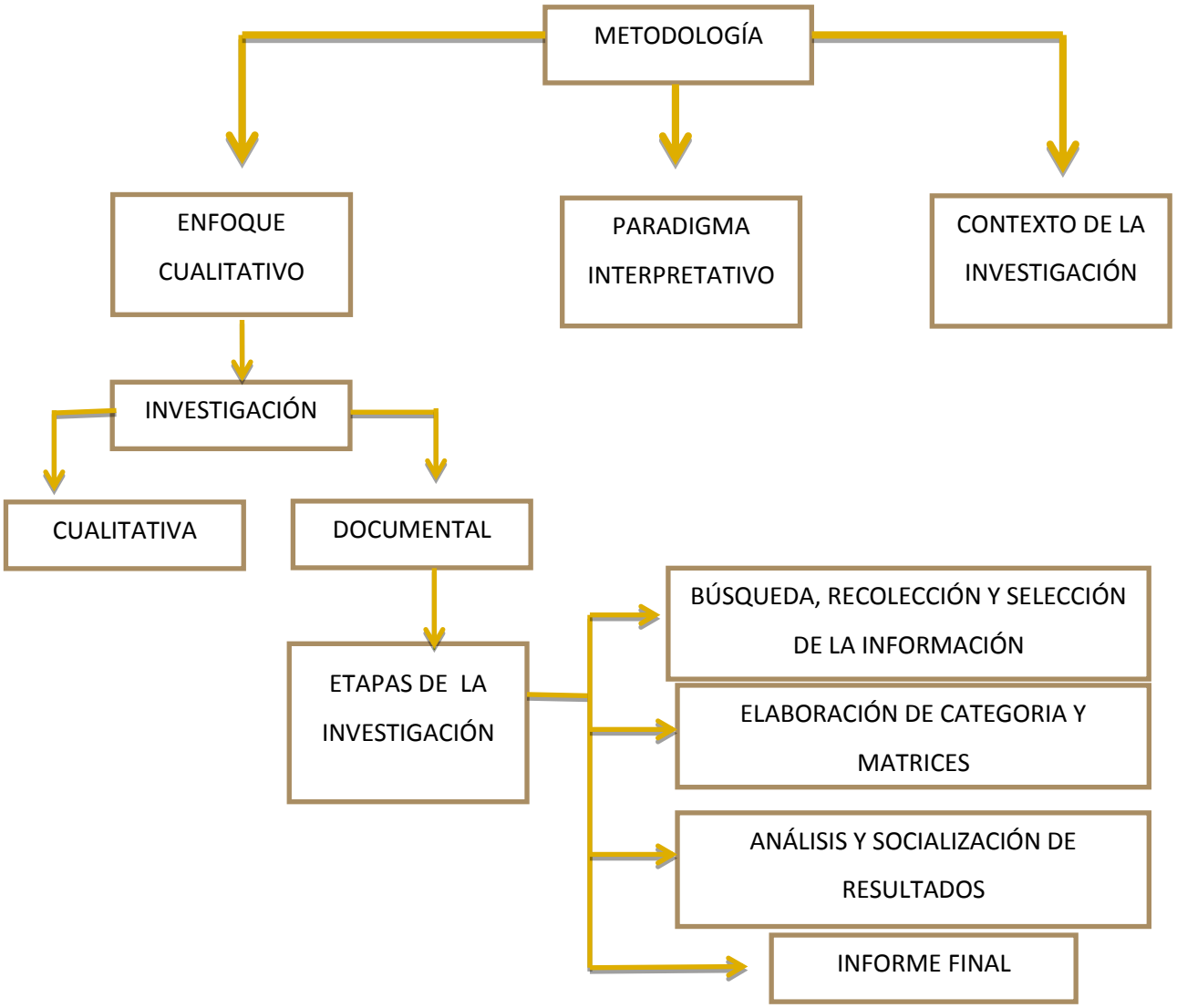
Es decir se busca un acercamiento por medio de la lectura y el análisis de los distintos documentos (syllabus), base del proceso a conocer y dar significado a planteamientos epistemológicos, didácticos y pedagógicos.

Desde este enfoque, se averigua y estudia situaciones particulares, buscando descripciones exhaustivas que son parte de la realidad que compromete la formación de futuros profesionales de la educación, en un saber determinado como lo son las ciencias naturales, para asistir a un determinado segmento de la educación formal, correspondiente al ciclo de Básica Primaria. (Hernández y Opazo 2010).

Así mismo, la investigación se establece desde el paradigma interpretativo, según las ideas de Arnal y Rincón (1992), el cual se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social, permitiendo al investigador la descripción, comprensión e interpretación de los fenómenos propios de la realidad social, una

realidad que incluye la formación de profesores, para desempeñarse profesionalmente como agentes socializadores, que posibilitan cambios desde su práctica educativa.

Figura 2. Metodología empleada en la investigación



Fuente: La autora

Es importante resaltar, que el presente estudio en ningún momento pretende establecer una comparación entre los espacios académicos que conforman el plan de estudios de cada universidad, sino realizar un análisis a profundidad de los syllabus con el propósito de caracterizarlos, estableciendo elementos importantes que cada uno

tiene en cuenta dentro de la formación de los futuros profesores en relación con las ciencias naturales y su enseñanza.

3.1 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

El presente estudio es una propuesta que se establece desde la investigación documental, donde se busca a través del estudio detallado de documentos (syllabus), ampliar el conocimiento sobre propuestas programáticas dentro del contexto a nivel de educación superior; como parte de la formación de futuros profesores para su desempeño en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, específicamente en la enseñanza de las ciencias naturales. La investigación documental aborda los componentes epistemológicos, disciplinares, didácticos, metodológicos y formativos constitutivos de cada syllabus.

Según Alfonso (1995), la investigación documental es un proceso científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos alrededor a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, este es conducente a la construcción de conocimiento.

A su vez, en esta investigación, se ha utilizado para el correspondiente análisis los siguientes syllabus:

UD: Epistemologías, saberes e infancias, vivencia escolar II, ciencia y conocimiento escolar, seminario taller problemas didácticos II: didáctica del conocimiento natural para la infancia.

UPN: Ciencias Naturales, ciencia y tecnología I, ciencia y tecnología II, que conforma la formación de profesores para su desempeño en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, como instituciones destacadas en este campo de la ciudad de Bogotá. La figura 3 muestra los componentes de estudio para desglosar, ubicar y contextualizar los syllabus trabajados.

Figura 3. Ubicación de los componentes usados para el estudio

Fuente: La autora. Dentro del presente estudio se toman como referencia las licenciaturas en Pedagogía Infantil y en Educación Infantil, de la UD y de la UPN, respectivamente. El plan de estudios es referido a la organización por semestres de cada licenciatura y sus respectivos espacios académicos o cursos, los cuales corresponden a la disciplina de conocimiento en estudio, para el caso las ciencias naturales, finalmente los syllabus hacen referencia a los programas analizados de cada uno de dichos espacios académicos.

3.2 ANÁLISIS DE CONTENIDO

Según Piñuel (2002), el análisis de contenido corresponde al conjunto de procedimientos que buscan interpretar productos comunicativos, que no son más que los resultados de procesos netamente relacionados con la comunicación, independientemente de cómo se exprese. Dicha interpretación busca procesar y extraer datos relevantes acerca de las condiciones bajo las cuales se han generado dichos productos, por medio de técnicas de medición cualitativas.

Cabe señalar que dentro del presente estudio los productos comunicativos se enmarcan dentro de la producción escrita y su naturaleza corresponde a documentos de tipo institucional, específicamente de carácter oficial teniendo en cuenta que el estudio de los syllabus relacionados con las ciencias naturales y su enseñanza son parte del proyecto curricular establecido por la UD y UPN (2013), cuyo objetivo es la formación de profesores para los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria .

Es importante aclarar que de acuerdo con la ley General de Educación y según lo establecido dentro de la estructura del servicio educativo colombiano, la educación formal se encuentra organizada por niveles, donde el primero corresponde educación preescolar (con un grado obligatorio) y dentro del segundo correspondiente a educación básica (con 9 grados), se encuentra el ciclo en estudio (Educación Básica Primaria grados de 1º al 5º). Los syllabus estudiados están dirigidos a la formación de profesores tanto para el nivel de Preescolar como para la Básica Primaria, donde el título otorgado brinda la posibilidad de desempeñarse en cualquiera de los niveles antes mencionados, (Ley 115, de 1994).

De acuerdo con Ruiz (2006), los escritos seleccionados, las transcripciones realizadas son insumos básicos del análisis y la interpretación. Para el caso de esta investigación se seleccionaron siete Syllabus 4 pertenecientes a la UD y tres a la UPN, los cuales guardan relación directa con la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, insumo fundamental para el análisis de contenido siendo el instrumento principal para el análisis y la interpretación.

Siguiendo con las ideas del autor en mención, al hablar del análisis de contenido, se genera relación directa con el sentido que tiene para quien lo produce, pero especialmente para quien lo interpreta, convirtiéndose así en un instrumento, bajo esta premisa, los contenidos de los programas usados en el presente estudio, cobran sentido cuando pasan a ser parte de un proceso de sistematización, clasificación y

organización para el establecimiento de categorías, que son el fundamento para la elaboración de las diferentes matrices, de los resultados y su discusión.

Dichas categorías se extrajeron de los documentos a partir de la identificación de patrones claves y repetitivos encontrados a lo largo del análisis de contenido realizado en la investigación, esta categorización propia de la autora permitió, el estableciendo de las siguientes categorías:

- Naturaleza de la ciencia
- Conocimiento científico escolar
- Enseñanza-aprendizaje de las ciencia
- Imagen de futuro profesor

Estas categorías y su contextualización se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Contextualización de las categorías establecidas en la investigación

CATEGORÍA	CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS CATEGORÍAS
Naturaleza de la ciencia (NdC)	La categoría NdC en la formación del futuro profesor es de suma importancia, porque es a través de ella que podrá acercarse al mundo de la ciencias naturales, de manera clara y organizada e identificar las disciplinas que le aportan como son la epistemología, historia y sociología; así podrá saber ¿Qué es la ciencia y cómo se elabora?, su historia referida a ¿Cómo cambia la ciencia a través del tiempo? y su sus vínculos a partir de ¿Cómo se relaciona la ciencia con la sociedad y la cultura? Adúriz (2005). Se asume su actividad desde estas concepciones, ayudando a establecer nuevas formas de relación, haciendo una mejor lectura de los fenómenos que le rodean, de tal forma que encuentre el camino para que otros en el ejercicio de su actividad también los comprendan. Se analiza, sí el futuro profesor se forma para reconocer aportes desde las disciplinas establecidas, haciendo énfasis en una mayor comprensión de la NdC, y sus implicaciones en la enseñanza.
Conocimiento	La categoría conocimiento científico escolar, tiene gran representatividad en la formación del futuro profesor dado que le posibilita llevar los saberes científicos al aula, a través de su comprensión desde la construcción de una

científico escolar	ciencia escolar constituida por contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales seleccionados a partir de un desarrollo científico. Se propone que los niños a través de la enseñanza escolar lleguen a obtener una visión coherente con la ciencia científica a partir de estos contenidos. Fumagalli (2013). El conocimiento científico en los niveles de Preescolar y Básica Primaria se viabiliza a partir de una conceptualización que no siendo la de la ciencia, se constituye en apoyo de nuevos conocimientos. Acercándose de esta forma el profesor al estudiante por medio de la interacción a favor del desarrollo de un pensamiento científico. Para ello el futuro profesor es indispensable que dentro de su formación tenga un acercamiento a conceptos científicos, los comprenda, y se le permita establecer relación con las distintas disciplinas del saber, ampliando y profundizando sus saberes sobre ciencia, estableciendo caminos desde las teorías didácticas para su enseñanza. Lacreu (1993). Los futuros profesores tienen la oportunidad en los niveles en que intervendrá de construir los cimientos del pensamiento científico, conduciendo a los participantes hacia un pensamiento sistemático, autónomo, entendiendo cómo funcionan las cosas pensando por sí mismos. Furman (2008)
Enseñanza-aprendizaje de la ciencia	Esta categoría es de valiosa importancia para la formación del futuro profesor, porque desde ella podrá fortalecer las maneras de dar a conocer sus saberes, y comprender que para lograrlo se hace necesario el acercamiento a elementos didácticos, metodológicos, pedagógicos y disciplinares, con relación a las ciencias naturales y que a través de sus espacios académicos debe abordar. Una forma de hacerlo, es en primera medida identificando lo que un futuro profesor debe saber para enseñar ciencias, es partir de la idea de una transformación del contenido, mediante el fortalecimiento de los contenidos desde una visión didáctica (CDC) y sus componentes (materia, didáctica y contexto), donde el futuro profesional puede hacer intervención directa mediante el diseño de un currículo que pueda ser aplicado en el aula. Los saberes establecidos implican la comprensión de la materia específica, el conocimiento curricular y las estrategias didácticas o pedagógicas, implicadas en la actividad de enseñar y aprender. El conocimiento que el futuro profesor elabora se identifica como CPP, dirigido al análisis desde la perspectiva de los Problemas Prácticos Profesionales (PPP). Hamed y Rivero (2013). Además, el futuro profesor debe hacer claridad sobre las implicaciones del ser biológico y social con el que establecerá relación a través de la enseñanza de las ciencias naturales, con miras a construir un pensamiento científico a partir de conocer lo que sucede en su mente por medio del abordaje de conceptos científicos, donde “la verdadera noción del concepto científico implica una

	determinada posición en relación a otros conceptos, un lugar dentro de un sistema de conceptos. Es así como los rudimentos de sistematización ingresan primero en la mente infantil por medio de su contacto con los conceptos científicos y son transferidos entonces a los conceptos cotidianos, cambiando totalmente su estructura psicológica". (Vygotsky, 1973. p.131).
Imagen de futuro profesor	Dentro de esta categoría es importante tener presente que en ella confluyen todos los saberes que el futuro profesor posee, y que a través de su actividad puede dar cuenta de ello, permitiendo se hagan visibles a través de la enseñanza, ganando en representatividad y profesionalizando la actividad de profesor, tomando como referencia la enseñanza en las ciencias naturales. El futuro profesor no solo debe contar con elementos psicológicos y didácticos de la enseñanza y el aprendizaje, sino que debe ampliar sus saberes a elementos epistemológicos y metodológicos centro del conocimiento científico teniendo presentes los elementos sociales, culturales y políticos que le son inherentes. Se destaca la idea e imagen del profesor investigador de su propia práctica desde el reconocimiento e identificación de PPP, para su actividad. Los problemas son las situaciones de la escuela y su futura actividad que crean incertidumbre sin única respuesta (Cuesta. 1998).

Fuente: La autora

Así mismo, cada categoría está compuesta por fragmentos de escritos pertenecientes a los syllabus, los cuales dentro de la presente investigación se identifican como unidades de información, permitiendo establecer relaciones entre los contenidos de los syllabus y las categorías establecidas.

La organización de categorías requirió de la construcción de matrices, cuyo propósito no solo es la organización de los contenidos de los syllabus bajo tópicos comunes, sino que permite contrastar los resultados para el enriquecimiento de la discusión.

A continuación se identifican los elementos representativos que conforman la matriz elaborada, para el estudio realizado desde los syllabus y su relación con las

categorías, a partir la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.

CATEGORÍA DE ANÁLISIS: Es el resultado de una mayor representatividad a nivel de ideas (patrones claves en los conceptos), que guardan relación directa en referencia a las ciencias naturales y su enseñanza en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria , desde los syllabus analizados.

La autora de la presente investigación, estableció cuatro categorías como resultado de la reflexión continúa del ejercicio docente, y de la relevancia de la línea CPPC en relación con: creencias, didácticas, metodologías y formación profesional del profesor de ciencias naturales, las cuales se desarrollarán a lo largo de las matrices elaboradas.

UNIDAD DE INFORMACIÓN (en adelante UI): Corresponde a fragmentos de ideas que guardan relación con las categorías establecidas en correspondencia con las ciencias naturales y su enseñanza en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, tomadas desde los syllabus.

Con el propósito de facilitar su lectura y análisis, las unidades se codifican asignándoles letras mayúsculas y números arábigos que permiten entender la secuencia establecida así:

(S1. UD. 1)

- Primera letra mayúscula y número arábigo: Identifican el número del syllabus correspondiente
- Segunda, tercera y cuarta letra mayúscula: identifican la universidad de procedencia del proyecto curricular.
- Segundo número arábigo: corresponde al orden dado a los fragmento en cada syllabus. Da cuenta del consecutivo de la UI para cada fuente de información.

Análisis: Corresponde al estudio de las relaciones que se establecen entre las categorías y las unidades de información donde se encuentran los elementos importantes para el análisis y discusión de los resultados.

3.3 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se desarrolla desde la línea de investigación CPPC, como parte de la formación de Magíster en Educación, de la UPN.

Desde los postulados del grupo de investigación y los propósitos de la Universidad, se busca como parte del proceso formativo de la Maestría, fomentar la actividad investigativa, con el fin de producir conocimiento profesional como sustento de la profesionalización de la actividad de profesor, para el caso desde las ciencias de la naturaleza, posibilitando un conocimiento epistemológicamente diferenciado, buscando valoración de la educación desde la transformación de saberes a través de la enseñanza.

3.4 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de esta investigación, se instituyeron diferentes etapas de trabajo que se estipularon de acuerdo al estatus propio de la evolución de la misma y, que no necesariamente se establecieron en dicho orden; sino más bien fueron abordadas algunas al mismo tiempo; de ahí que la distinción se hizo para una mejor presentación:

ETAPA No 1: Búsqueda, recolección y selección de información:

En esta etapa se seleccionaron y revisaron los diferentes syllabus, relacionados con la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias naturales en los

niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria. A su vez se establecieron: los objetivos, el problema de investigación y la respectiva justificación.

ETAPA No 2: Elaboración de categorías y matrices:

En esta etapa se establecen y construyen las categorías teniendo en cuenta, patrones claves en los conceptos relevantes de este estudio en referencia a la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.

A su vez, en esta fase, se depuró la información obtenida en las matrices elaboradas y se inicia la estructuración del marco teórico en referencia a la naturaleza de las ciencia, ciencia y conocimiento científico escolar, enseñanza aprendizaje de las ciencias e imagen de futuro profesor a través de los análisis de contenido de los diferentes syllabus en estudio. A la par se realizó la estructuración y delimitación del problema.

Posteriormente, las categorías fueron construidas a partir de la obtención, selección e interpretación de los diferentes syllabus tanto de la UD como de la UPN; luego estas se organizaron en matrices, que permitieron el establecimiento de UI, con el fin de posibilitar el análisis de contenido.

A partir del establecimiento de dichas unidades de interpretación, se pudo extraer la información necesaria para caracterizar e interpretar cada syllabus en referencia a la formación del profesor.

ETAPA No 3: Análisis y socialización de resultados:

El análisis es el resultado de las relaciones establecidas entre la conceptualización de las categorías establecidas y las UI resultado de la lectura y organización de los syllabus como elementos de estudio. Para desarrollar esta etapa se utilizó el análisis de contenido como herramienta básica para la interpretación de los resultados obtenidos,

estableciéndose las caracterizaciones de los diferentes syllabus para la formación de profesores de Básica Primaria en ciencias naturales.

Estas caracterizaciones dadas a partir del análisis de contenido propio de las diferentes matrices surgen desde:

- El establecimiento de unidades de información, que se generaron como resultado de la elaboración de las diferentes matrices.
- La creación y codificación de las categorías, que permiten de una manera crítica analizar los diferentes syllabus.

ETAPA No 4: Informe Final:

Realización del documento definitivo de la investigación y socialización de éste como sustento del estudio realizado. Así mismo, se realizan los análisis de los diferentes syllabus trabajados, para poder de esta forma caracterizar los proyectos de formación de profesores en ciencias naturales, para los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, ofrecidos por la UD y UPN.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A partir del análisis de contenido de los syllabus en estudio, l

os correspondientes a la UD: Epistemologías, saberes e infancias, vivencia escolar II, ciencia y conocimiento escolar, Seminario taller problemas didácticos II; y los de la UPN: Ciencias naturales, ciencia y tecnología I y ciencia y tecnología II, se explica en una primera parte desde las generalidades establecidas en los syllabus, tanto de la licenciatura en Pedagogía Infantil como de la licenciatura en Educación Infantil de la UD y UPN respectivamente, en una segunda parte se presenta el análisis desde la caracterización de los espacios académicos relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales.

Dentro de los planes de estudio se encuentran espacios académicos o cursos, que profundizan en la enseñanza de las ciencias naturales, los syllabus de dichos cursos, posibilitan un acercamiento epistemológico, didáctico y pedagógico de las ciencias naturales para su enseñanza.

Al hacer lectura de los syllabus, se identifica que los objetivos, metas y actividades guardan relación con la construcción de conocimiento y formación de profesionales propositivos con compromiso social, asimismo, permiten establecer relaciones con las distintas disciplinas del conocimiento.

Se busca que la práctica educativa enriquezca la formación de los futuros profesores desde elementos pedagógicos, epistemológicos, disciplinares, didácticos, metodológicos y formativos con el fin de posibilitar la construcción de conocimiento profesional.

El proyecto curricular de la UD, en su Misión, destaca la formación en ciudadanía y el desarrollo investigativo en los futuros docentes, con ello busca significación en sus educandos para que una vez estén en el ejercicio profesional lleguen a ser sujetos de transformación y no partícipes de la homogenización de la información.

Igualmente da importancia al conocimiento sobre la población en su contexto, identificando posibles problemas y necesidades sobre los que a futuro pueden llegar a intervenir. Desde estas perspectivas la UD, dentro de su proyecto curricular está repensando la formación de sujetos desde una pedagogía crítica teniendo en cuenta su papel en la sociedad, y que de acuerdo con Ramírez, existe un compromiso por "reivindicar la autonomía, la crítica, la libertad académica y la recuperación del maestro como intelectual transformativo, con capacidad para pensar la sociedad y construir un discurso que conjugue el lenguaje de la crítica con el de la posibilidad". (Ramírez, 2012, p. 2),

De igual forma, el proyecto curricular de la UD busca desarrollar en el futuro profesor de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, competencias comunicativas, éticas, participativas, convivenciales, argumentativas, de pensamiento crítico y solución de problemas, entre otras; buscando en el egresado alta formación ética, sólida formación pedagógica, líder en gestión social e investigador a partir de problemas educativos (Registro Calificado. 2011).

Quienes están en la tarea de hacer que la globalización no siga siendo ajena a la labor de formar son los formadores de docentes, es decir las universidades como la UD quien desde su misión prioriza la formación integral de "ciudadanos y ciudadanas que como profesionales de la docencia y de la investigación puedan contribuir en la búsqueda y construcción de nuevas significaciones y valoraciones para la transformación de los sujetos y colectividades de la Nación Colombiana, específicamente de Bogotá". (Syllabus, UD. 2013)

Por tanto dicha construcción, como futuros profesionales de la docencia incluye formarlos para interactuar con niños y niñas en edades tempranas, usando como estrategia pedagógica la herramienta de la indagación adentrándose así en esos imaginarios y representaciones existentes en las comunidades a intervenir.

De igual forma, se identifica la importancia que se da al sujeto investigador transformador, elementos indispensables para el abordaje del pensamiento científico desde las ciencias naturales donde el análisis de los fenómenos no es ajeno a la vida cotidiana, ni al sujeto mismo en desarrollo, copartícipe en una sociedad que lo incluye como futuro profesor de niños y niñas.

Por tanto, y de acuerdo con el análisis anterior, se puede observar que la UD, dentro de su Proyecto Curricular en Pedagogía Infantil y dentro de sus planteamientos permite visualizar su reflexión sobre lo prioritario dentro del desarrollo humano de sujetos en formación cercanos a avances sociales, científicos y culturales permitiéndoles proyectar sobre realidades y llevándolos a ser parte del cambio con autonomía académica y responsabilidad.

De igual forma se identifica que los futuros profesionales de la educación están en capacidad de ser el eje central de nuevas formas de organización ciudadana, para la reconstrucción de una nación llamada Colombia, mostrando que la educación es la base de cualquier proceso de transformación y que como tal se le deben brindar espacios de movilidad con aportes económicos que le permitan realizar avances significativos en investigación los cuales le sean reconocidos a nivel nacional e internacional.

Por otro lado, el proyecto curricular de la UPN, posee dentro del eje de formación pedagógica y didáctica, una mirada global y busca llegar a espacios amplios de diálogo de saberes a lo largo de Colombia, “tiene por objeto la formación de maestros para el trabajo educativo con niños y niñas menores de 8 años” (Programa curricular de educación infantil, UPN, 2010. p. 13), “busca que sus egresados se perfilen como

dirigentes de la educación, líderes cívico-comunitarios y verdaderos trabajadores de la cultura y del intelecto. En este sentido, uno de sus objetivos se orienta hacia la formación y cualificación de los docentes y demás agentes educativos, para todos los niveles, modalidades, etnias, culturas y necesidades de poblaciones especiales, fundados en los principios de igualdad, excelencia y equidad" (p. 14).

Además del análisis del objeto de la licenciatura y el perfil de sus egresados se observa que el licenciado en Educación Infantil, se encuentra cualificado para un desempeño en cualquier ámbito social nacional, desde lo urbano hasta lo rural, pero a su vez puede compartir experiencias con un grupo limitado de niños y niñas teniendo en cuenta que existe un límite de edad de hasta 8 años de edad, es decir el primer ciclo de Básica.

Así mismo, dentro del proyecto curricular se identifica el Ambiente Disciplinar Específico e Investigativo, dentro del cual se incluye la formación en ciencias naturales como una propuesta de "formación que convoca el diálogo entre el saber disciplinar, didáctico y la investigación" (Programa Curricular de Educación Infantil, UPN, 2010.p. 20).

A continuación se presentarán las matrices elaboradas a partir del análisis de contenido de las diferentes UI extraídas de los syllabus (UD: Epistemologías, saberes e infancias, vivencia escolar II, Ciencia y conocimiento escolar, seminario taller problemas didácticos II y los de la UPN: Ciencias naturales, ciencia y tecnología I y ciencia y tecnología II), organizadas de acuerdo a las categorías: Naturaleza de la ciencia, ciencia y conocimiento científico escolar, enseñanza aprendizaje de la ciencia e imagen de futuro profesor.

4.1 MATRICES DE SISTEMATIZACIÓN

A lo largo de la elaboración de las matrices, se identificaron los elementos representativos que las conforman. El estudio se realizo a partir de los syllabus y su relación con las categorías, desde la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria. (Ver anexo 10)

A continuación se presentan los análisis correspondientes a los syllabus en estudio.

4.1.1 Matriz 1: Syllabus Epistemologías, saberes e infancias

El syllabus 1 perteneciente a la UD, (S1.UD) que lleva por título “Epistemologías, saberes e infancias”, se enfoca en el concepto de ciencia, sustentando el espacio académico desde una postura socio constructivista, donde se tiene en cuenta no solo al sujeto en la construcción del conocimiento; sino los intereses de orden social que estructuran los saberes. Las ciencias naturales se conciben entonces, como una construcción social que consiste en una forma particular de acercamiento a la realidad desde la racionalidad específica de algunas de sus disciplinas. (Syllabus 1 UD. 2013).

La matriz anterior, posibilita identificar en el syllabus la inclusión de la “NdC”, categoría establecida desde la presente investigación como aspecto importante a tener en cuenta en la formación de profesores para la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.

Esta categoría, genera vínculos con los postulados presentados con relación al abordaje de la epistemología, historia y sociología; permitiendo un acercamiento a la ciencia por parte del estudiante en formación; conduciéndolo a partir de hechos relevantes a establecer caminos para hacer tránsito a nuevas formas de apropiarla, dejando atrás formas radicales de establecerse en ella a partir del positivismo, observando una ciencia que se construye con relación a una sociedad y una cultura.

De esta manera, se busca que el estudiante que se está formando para profesor, entienda que puede realizar conexiones con la ciencia desde diferentes referentes científicos, los cuales no debe desconocer, pero que a su vez no son el centro de la actividad, sino que a partir de ellos puede llegar a la construcción de sus propios saberes. Es importante como lo plantea el propósito del programa que el estudiante entienda que no es tarea fácil pero tampoco imposible y que, se hace necesaria para el desarrollo de su actividad como profesional.

Aunque los referentes desde especialistas en la NdC, tomados dentro del syllabus, no son coincidentes con los referidos en el presente estudio, se identifica relación en las maneras expresadas por unos y otros en las formas de aproximar el conocimiento al estudiante, yendo de lo tradicional (uso de modelos didácticos no constructivistas), hacia el socioconstructivismo (como se observa en S1.UD.5), donde se hace necesaria una comprensión de la materia específica, un conocimiento curricular y pedagógico, sin olvidar el contexto en el cual se va intervenir. (Shulman 1986).

Por otro lado, la categoría "conocimiento científico escolar", se identifica desde los propósitos del syllabus, donde se busca construir modelos descriptivos, explicativos y analíticos sobre fenómenos de la naturaleza y la complejidad del mundo, (como se observa en S1.UD.8), de esta forma el futuro profesor por medio de la indagación y uso de elementos tecnológicos podrá acercarse a los sucesos, conocerlos y establecer formas de hacerlo comprensible para otros.

Además se debe posibilitar que el futuro profesor, pueda formarse en competencias, con el fin de acceder a representaciones, configuración de soluciones, entre otras, que le permita dar un mayor sustento a su práctica profesional.

Por otra parte, dentro de la categoría "enseñanza-aprendizaje de la ciencia", el syllabus busca abordar las ciencias naturales (fenómenos naturales), a partir de problemáticas que promuevan la reflexión, construcción de conceptos, modelos descriptivos, explicativos y analíticos.

Con base en las ideas anteriores, se establece la importancia de conocer qué posibilita un mayor análisis, reflexión y comprensión de problemas en torno a las ciencias naturales, que deben ser abordados en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria , (como se observa en S1.UD.6), por ello se contempla conocer cuáles funciones intelectuales están implicadas; ideas como las de Vygotsky (1973), que establecen dos tipos de relaciones, una desde el sujeto que aprende como ser biológico y como ser social (desde su interacción, la cual se puede maximizar

posibilitándole la resolución de problemas teniendo presente su zona de desarrollo próximo), y otra entre conocimiento cotidiano y científico, buscando así mayor comprensión de fenómenos de la naturaleza, permitiendo que el futuro profesor las reconozca y aplique.

De otro lado, la "imagen de futuro profesor" se sustenta desde lo académico sobre elementos discursivos construidos a partir de conceptos científicos. (Como se observa en S1.UD.7), Desde allí el futuro profesor puede establecer conexiones que le permitan tener una clara visión de su posición frente a la particularidad y la globalidad, construyendo relaciones que lo llevarán a la interacción dinámica con la diversidad cultural, desde estos elementos hace desarrollo de su competencia cultural, de otro lado se aproxima a la enseñanza de sus saberes a través del desarrollo de la competencia dialógica, base de toda su actividad.

Desde esta investigación, se encuentra relación sobre la imagen del profesor, quien no solo se prepara para responder a una mirada personal sino que obedece a una estructura curricular de la cual forma parte y que a su vez, le identifica con el desarrollo de unas competencias propias de su campo profesional que debe validar desde su hacer al servicio de su profesión.

4.1.2 Matriz 2: Syllabus Vivencia Escolar II.

El syllabus 2 (S2.UD), corresponde a una de las miradas acerca del estudiante como sujeto de conocimiento, con predisposiciones a ser transformadas y desarrolladas gracias a la integración con su entorno físico y social. Estas interacciones permiten la construcción de conocimientos que pueden ser contextuales y situados, que constituyen el conocimiento científico social escolar.

El encuentro de dos conocimientos epistemológicamente diferenciados (científico y cotidiano), permite a su vez la emergencia de un tercer conocimiento igualmente diferenciado: El conocimiento escolar de las ciencias naturales. La educación científica es el proceso educativo que permite la construcción del conocimiento escolar de las ciencias naturales. Al realizar lectura y análisis del syllabus, la categoría NdC, se establece desde la formación de la competencia epistemológica, donde se lleva al estudiante a conocer que es la ciencia y cómo se elabora, entrando en concordancia con los postulados de Adúriz (2005), referencia del presente estudio; posibilitando desde el espacio académico la apropiación desde la reflexión consciente de las distintas formas como se construye el saber (ver S2.UD.18).

Así mismo, se promueve una formación científica que lleve a una activa participación a quienes se impliquen en ella, como aporte a la construcción social, desde acciones como relevancia y finalidad de la educación científica en nuestro país, aportes desde diferentes propuestas, que permitan su construcción y el enriquecimiento cognitivo de quienes se involucran en la enseñanza de las ciencias naturales.

De otro lado, la categoría “enseñanza-aprendizaje de la ciencia”, busca que el futuro profesor reconozca, que el proceso se enriquece y posibilita mejores aprendizajes, desde una activa participación de los sujetos en interacción con el

entorno físico-social y desde los contenidos; promoviendo la construcción de conocimiento cognitivo y construcción de conocimiento. (Ver S2.UD.1).

Adicional, se establece que la educación científica es importante, si promueve la participación en decisiones tecno-científicas desde una alfabetización científica y tecnológica contextualizada, inmersa en construcciones sociales en continuo cambio, por lo que el futuro profesor debe ser partícipe a través de la presentación e implementación de propuestas, a partir de elementos constructivistas que le permitan hacer reflexión y visualizar sus logros dentro su actividad práctica. (Ver S2. UD.4)

Asimismo, se establece desde la visión de la autora de este trabajo investigativo, que el futuro profesor requiere contar con el mayor número de elementos, como apoyo para que pueda elaborar sus propios fundamentos, entre los que se encuentra la documentación desde escritos relacionados, que le conduzcan al análisis crítico, sobre los distintos tipos de conocimiento que estarán presentes en su actividad de ensenar. (Ver S2. UD.10)

Por consiguiente, la “imagen de futuro profesor” se relaciona con su activa participación en la construcción de conocimiento y por ende llevando a un mayor nivel sus procesos cognitivos. Dichos elementos le permitirán al profesor en formación, aproximarse a la investigación desde su puesta en práctica, buscando transformaciones a partir de ella y mejorando sus procesos cognitivos. Dicha actividad, será construida a partir del acompañamiento in situ y contará con espacios de socialización de temáticas relacionadas con el pensamiento infantil, la investigación–acción y la enseñanza de las ciencias. (Ver S2. UD.10)

Adicional, se posibilitará el desarrollo de competencias como la dialógica, cuya finalidad es el intercambio a través del diálogo entre estudiantes para profesores, fundamentando a partir de allí su propio discurso; una segunda competencia que se aborda es la cultural desde donde se asume como sujeto en la globalidad y la especificidad, con relación a un grupo social al cual pertenece y en el cual busca ser

reconocido a partir de una activa participación y una tercera competencia que se relaciona con el desarrollo estableciéndose a través de la lectoescritura, indispensable tanto en su formación como en su contribución profesional.

Teniendo en cuenta los elementos anteriores, la autora de esta investigación, establece la relación con el modelo de la teoría crítica donde se establecen espacios de análisis, reflexión y debate que, posibiliten la construcción de significados y conocimientos, sobre la práctica en la enseñanza de las ciencias naturales en pro de un mejor desempeño profesional del profesor. (Ver S2. UD.14)

4.1.3 **Matriz 3:** Syllabus Ciencia y conocimiento escolar.

Dentro del syllabus 3 (S3. UD), se establece reflexión sobre las relaciones que se pueden establecer entre los conocimientos cotidiano, escolar y científico. La categoría NdC se enmarca dentro de estos tres tipos de conocimiento, incluyendo además el profesional. Se identifica un conocimiento cotidiano construido a partir de experiencias comunes, un conocimiento escolar resultado de las distintas formas de interacción entre concepciones propias con conocimientos inherentes a las ciencias naturales.

Además, se visualiza una relación entre formación científica y sociedad, donde los futuros profesores pueden abordar conocimientos propios de la actividad científica y su necesidad para hacer más eficaz la intervención ciudadana, favoreciendo la enseñanza de las ciencias como proceso de aprendizaje del ejercicio de la ciudadanía. (Aguilar.1999), y un conocimiento profesional resultado de la interacción reflexiva y crítica de las ciencias naturales para su enseñanza a través de elementos pedagógicos, didácticos y disciplinares desde la naturaleza de las ciencias. (Obregoso y Vallejo, 2012). (Ver S3.UD.2 y 3).

De la misma manera, se posibilita al futuro profesor adentrarse en relaciones que se establecen como resultado de la enseñanza de las ciencias naturales como son la interacción entre aprendizaje y desarrollo dentro de su actividad como profesional.

Por tanto la intención de la propuesta programática es establecer maneras de caracterizar los distintos tipos de conocimiento y saber cómo se construyen. (Ver S3.UD.3).

De igual forma, se encuentra un punto de anclaje independientemente del tipo de conocimiento que se implique y es la relación de todos con el contexto. Se entiende que lo que el futuro profesor debe posibilitar es la construcción social desde una alfabetización científica con el propósito de formar ciudadanos responsables. Lo anterior entra en cercanía con los planteamientos que se establecen dentro de la presente investigación donde se busca que las ciencias naturales sean reconocidas por el futuro profesor desde

elementos epistemológicos, históricos y sociológicos, que le permitan su mayor comprensión con el propósito de que sean sustento de su enseñanza en su actividad profesional, teniendo siempre presente que ésta implica valorar el contexto en el que se desarrolla con el fin de que su aplicación lleve implícito un beneficio social.

De otro lado, para la categoría "conocimiento científico escolar", desde el syllabus se establece como relevante el encuentro a través de las diferencias entre distintos tipos de conocimiento que a su vez establecen relación con la construcción de conocimiento científico y científico escolar. Es así como el conocimiento cotidiano, científico, escolar y profesional, forman parte de contenidos relacionados y se propende por que el futuro profesor los reconozca desde la formación del pensamiento científico en sus estudiantes. Es importante tener aquí presentes los aportes hechos por Obregoso y Vallejo (2012), donde se establece que los contenidos se deben tomar como elementos de transformación no como acumulación de información que tienen una gran influencia de forma directa e indirecta en la enseñanza de las ciencias naturales (Ver S3.UD.9).

Por otra parte la categoría "enseñanza-aprendizaje de la ciencia" se establece desde concepciones que se construyen desde la experiencia común, suscitando el conocimiento cotidiano. Dichas concepciones dentro del proceso de la enseñanza, tienen la posibilidad de que se mantengan o modifiquen, por lo que el futuro profesor debe realizan análisis desde propuestas didácticas haciendo un manejo adecuado sobre las nociones establecidas en sus estudiantes, usando sus distintos saberes, dando claridad sobre ideas manifiestas y fortaleciendo un conocimiento cotidiano, proyectado hacia la construcción de un pensamiento científico desde elementos de la realidad.

(Ver S3.UD.1).

Además de entender las particularidades de cada tipo de conocimiento y establecer sus relaciones, el futuro profesor realiza aportes desde la construcción de propuestas relacionadas, que le posibilitaran contextualizar su actividad y profundizar sobre el

propósito de la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel educativo de Preescolar y Básica Primaria.

Lo anterior es cercano a las ideas presentadas en la investigación dentro del espacio enseñanza-aprendizaje de las ciencias, al identificar en primera medida la claridad que se debe tener por parte de los participantes en los espacios académicos sobre qué conocimientos posee y sobre cuales requiere mayor elaboración, de esta forma podrá hacer claridad sobre qué ciencia enseñar, y cuál es el propósito de su enseñanza. Lo anterior se puede enriquecer desde las ideas de Weissmann (1993) quien realiza análisis sobre lo que enseñan y desean enseñar los profesores con relación a las ciencias naturales; es decir si desde su formación el futuro profesional de la educación no ha establecido estas claridades, difícilmente podrá realizar propuestas para hacerlo. Aquí es importante tener presente las ideas que poseen los participantes, las construcciones hechas desde referentes conceptuales y experienciales a través de la reflexión crítica y su aplicación mediante propuestas concretas valoradas a lo largo de su actividad como futuro profesor.

Asimismo, la imagen de profesor se establece desde sus relaciones con el conocimiento y sus distintas formas de abordarlo, con el propósito de potenciar el desarrollo de pensamiento científico a partir de su actividad tanto en su práctica formativa desde propuestas relacionadas, como en su vida profesional. (Ver S3.UD.2).

A partir de elementos expuestos en la investigación dentro del marco conceptual se posibilita tener en cuenta dentro del análisis, la progresión del conocimiento del futuro profesor precisada desde tres estadios con relación a las concepciones de los profesores establecidos desde Porlán y Rivero (1998), el primero posibilitara el cuestionamiento sobre la relación con su actividad, busca superar obstáculos de tipo actitudinal, el segundo centrado en elementos de procedimiento y desarrollo inherentes a la actividad a través de la innovación. La reflexión establece elementos sobre qué y cómo enseñar y evaluar, el tercer y último estadio se relaciona con el conocimiento profesional deseable, que se corresponde con el modelo de enseñanza constructivista

e investigativo. Desde aquí se posibilitan relaciones entre profesor, enseñanza y estudiante por medio de problemas educativos donde la investigación es usada como estrategia para su solución, enriqueciendo la actividad con la práctica investigativa. (Ver S3.UD.12).

4.1.4 **Matriz 4** Syllabus Seminario Taller Problemas Didácticos II: Didáctica del conocimiento natural para la Infancia

Dentro del syllabus 4 (S4.UD), se establece una enseñanza, donde el conocimiento se elabore no desde la rigidez de teorías y modelos estructurados por expertos, que en ocasiones o siempre son alejados de los sujetos que deben buscar su comprensión, en cambio se sugiere una aproximación desde la subjetividad lo que posibilitaría una convivencia armónica con lo natural, propiciando su exploración con motivación, aprecio y respeto lo que seguramente lograría una mejor comprensión de todo lo que en ese mundo se esconde. Lo anterior es soportado en que las representaciones hechas por niños y niñas guardan estrecha relación con los avances que en los últimos tiempos se han dado a conocer en relación con el mundo natural. (Ver S4.UD.5)

Desde estas ideas, lo expuesto en el syllabus busca que los futuros cuenten con referentes epistemológicos e históricos que contribuyan en la construcción de elementos de juicio y valor sobre las ciencias naturales y su enseñanza, teniendo presente el pensamiento de la población a intervenir y su contexto. (Ver S4.Ud.12)

Por lo anterior y teniendo en cuenta las ideas de Weissmann (1993), se establece la relación entre la propuesta realizada desde el syllabus y sus postulados pues en definitiva lo que se busca y que desde la presente investigación se plantea es una formación que contribuya con una enseñanza centrada en realidades y donde se tenga en cuenta a la población para quienes se construyen propuestas formativas, no solo porque es un derecho sino porque serán quienes pueden transformar para un mejor vivir su espacio el cual les pertenece por derecho propio.

Así mismo, es importante que las instituciones que forman profesores a través de sus planteamientos busquen realmente formar para contextos cercanos como los que desde la UD se establecen. Es claro que a través de las ciencias naturales el profesional de la educación puede verdaderamente contribuir a una mayor conciencia

del mundo natural con el fin de protegerlo, para ello necesita escudriñar en todo lo que esto implica, buscando que sus construcciones le conduzcan a elaborar conocimiento científico escolar, por lo tanto es necesario que se le posibilite el acceso a referentes epistemológicas, históricas y sociológicas como los establecidos desde la categoría NdC enunciada en este estudio para una mayor comprensión de la ciencia.

De otro lado, la categoría “conocimiento científico escolar” permite establecer que para la enseñanza de las ciencias, el futuro profesor debe abordar la educación científica, incluyendo además de las perspectivas constructivistas, las solicitudes de orden social, que implican a la población que formará parte de su labor (S4.UD.13).

Por lo tanto, el conocimiento escolar se debe posibilitar desde elementos epistemológicos, psicológicos, sociopolíticos y didácticos que conduzcan desde la teoría a elaborar propuestas prácticas de conocimiento escolar como lo expresa García (citado por Toscano, et. Al 1994), las cuáles deben guardar relación con el contexto donde el futuro profesor intervendrá, posibilitando desde estructuras de conocimiento la explicación de fenómenos.

Continuando con el análisis en la categoría “enseñanza-aprendizaje de la ciencia”, se aborda la educación científica desde la sensibilidad de niños-niñas presentes con todo lo que ello conlleva, acercando con valoración y goce a los participantes al mundo natural de una manera sencilla, haciendo uso de nuevas formas de aprender donde no solo se propende por el logro de representaciones conceptuales y científicas. Lo anterior se evidencia a través de la participación por parte del futuro profesor con la elaboración de propuestas educativas que se establecen desde elementos epistemológicos y socioculturales, propiciando que su experiencia y sus referentes pedagógicos y didácticos. (Ver S4.UD.2)

Teniendo en cuenta los anteriores elementos, esta investigación establece relaciones al entender que la enseñanza incluye sujetos de aprendizaje que dan significado de forma distinta a su entorno, es por ello que a través de los aportes de

Fumagalli (1993), la educación en ciencias no solo es un derecho sino que se debe hacer de manera diferente, por lo que la construcción de conocimiento científico debe buscar calidad de la interacción con la realidad y la inclusión en su cultura.

Así mismo, se observa que la propuesta programática sería enriquecida si el futuro profesor pudiese contar con elementos desde la didáctica centrados específicamente en las ciencias naturales como lo plantea la presente investigación realizando un abordaje del CDC desde planteamientos como los de Hamed y Rivero (2013), para quienes es importante realizar análisis desde el CPP, con el fin de relacionar el ejercicio con la actividad misma desde la reflexión en temas puntuales adentrándose en el estudio de los problemas prácticos profesionales.

Por otra parte desde la categoría "imagen de futuro profesor" se busca que éste comprenda que su actividad implica modelar el mundo natural, desde la construcción de explicaciones y dé sentido, fundamentando desde estos elementos la profesionalización de su profesión. De igual forma se propicia la práctica investigativa con el fin de construir conocimiento pedagógico, haciéndose importante la identificación de creencias desde las cuales se asumen posturas con relación a los avances que la ciencia presenta. (Ver S4.UD.6).

Otro elemento que se debe tener en cuenta es la aplicación de una metodología que contribuya con el proceso de aprendizaje de las ciencias de manera clara y contextualizada, para ello dentro del espacio académico se han de abordar problemas relacionados con el proceso desde realidades en contexto, a partir de reflexiones sobre la normativa existente en el país y su relación con la actividad de enseñar-aprender ciencias.

A partir de elementos construidos desde este trabajo investigativo, se concluye que el profesor en formación debe posibilitar su desarrollo profesional desde la idea de ser "profesor investigador de su propia práctica", identificando problemas prácticos profesionales para producir conocimiento (Cuesta, 1998), reelaborando la teoría y, favoreciendo el saber practico profesional que se implementa a través del diseño curricular.

4.1.5 Matriz 5: Syllabus Ciencia naturales. Educación Infantil

El syllabus 5 (S5. UPN), establece una “NdC” presente dentro de los contenidos a desarrollar, reflexionando sobre su importancia buscando una mayor comprensión para los futuros profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria (ver S5.UPN. 1 y 9).

De igual manera, el syllabus resalta que la “NdC” se encuentra sujeta a cambios a través del tiempo, donde el desarrollo de ideas relacionadas entre sí, en lo físico, biológico, social y psicológico, han permitido un mayor entendimiento de la especie humana y su entorno, potenciado desde el observar, pensar, experimentar y probar como elementos esenciales de la NdC y diferenciadores de otras maneras de conocimiento. (Ver S5. UPN.12).

Lo anterior entra en alguna medida en coincidencia con el eje histórico de las ciencias propuesto para el abordaje de la naturaleza de las ciencias por Adúriz (2005). La relación se aproxima desde la idea que la historia ayuda a un mayor entendimiento para aquellos que a futuro desean acercarse a ella. Desde el eje epistemológico mediante el estudio de acontecimientos de la naturaleza de manera cuidadosa y sistemática con ayuda de los sentidos. Lo anterior es comparable, cuando el autor en mención trabaja desde distintas actividades donde se muestran escenas que promueven el conocimiento a partir de distintas formas de exploración y análisis, así se puede potenciar el trabajo de nuevos elementos a través de la réplica de patrones de análisis. En relación con el eje sociológico de la ciencia, se encuentra relación desde el proyecto científico el cual involucra distintas organizaciones sociales, estableciendo así que la ciencia como actividad no es aislada y depende para poder avanzar en su tarea, de elementos políticos y sociales como participes de la construcción del conocimiento para todos.

Dentro del syllabus se identifica que a través de elementos como la visión del mundo científico, la investigación científica y el proyecto científico se busca establecer una relación entre lo que se toma como definitivo para los científicos y otras maneras

de abordar dichos elementos desde miradas diversas, como las que pueden darse en grupos de estudiantes para profesores. Entre los elementos constitutivos de la NdC se encuentran creencias y actitudes que desde la visión del mundo de los científicos pueden ser compartidas con quienes apuestan por su conocimiento, pero a su vez abren el espacio para otras formas de ser abordado. Es aquí donde los futuros profesores pueden comprender postulados científicos, que trasladados al mundo natural pueden ser enseñados. (Ver S5. UPN. 12)

Dentro del syllabus (ver matriz 5), se identifica a la didáctica como parte de la formación, de los profesores, lo que es coincidente con las ideas de Shulman (1986) quien se adentra en la elaboración de conocimiento por parte de los profesores para ser enseñado, teniendo en cuenta su especificidad desde sus propias características. El tener en cuenta el CDC, permite la integración de un mayor número de elementos que ayudarán al futuro profesor a centrar su atención en cómo formalizar las estrategias teniendo en cuenta su saber específico, estableciendo diferencias entre cada parte de sus componentes. Así un concepto para ser enseñado tendría que contar con elementos de análisis particulares que exigen un acompañamiento en estrategias y formas de abordarlo de una manera particular con respecto a los demás.

Con respecto a la categoría “enseñanza-aprendizaje de las ciencia”, se observa la importancia de posibilitar que el futuro profesor establezca relaciones desde la didáctica de las ciencias para su enseñanza, con base en la reflexión sobre el CDC y se permita evidenciar sus conocimientos por medios del desarrollo de experiencias prácticas relacionadas (Ver S5.UPN.3).

Adicional se identifica al niño y a la niña como sujeto cognoscente, inmerso en espacios que guardan relación con desarrollos del pensamiento científico, los cuales requiere comprender y es, el futuro profesor quien debe posibilitar dicha comprensión, por lo que es dentro de los espacios formativos como se plantea en el presente syllabus que se debe viabilizar. (Ver S5.UPN.10).

Dentro de la misma categoría, se establecen elementos donde el futuro profesor puede hacer análisis y reflexión sobre modelos propuestos para abordar la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, y establecer sobre cual o cuales profundizará buscando apropiarlos para su actividad dentro de lo profesional. Aquí se encuentra relación con lo planteado en la presente investigación donde a través de los modelos didácticos de García se posibilitan otras formas de abordar la enseñanza de las ciencias para su mayor comprensión. (Ver S5. UPN. 14).

De igual forma y en línea con la presente investigación, se busca que los participantes desarrollen competencias científicas[8] (Arteta, et al. 2009). Dentro del syllabus se establece relación importante entre lo teórico y lo práctico, permitiendo que la experiencia lleve a la contrastación entre las ideas de los estudiantes y las propuestas que desde éste se desarrollan en relación con la epistemología contemporánea que se aborda desde la naturaleza de la ciencia. La profundización en problemas cercanos contribuirá a que el futuro profesor se enriquezca a partir de su experiencia ganando seguridad, confianza y dominio de conocimientos desde realidades como aporte de su actividad profesional.

Así mismo, el syllabus plantea una enseñanza-aprendizaje, donde los futuros profesores reciban de sus profesores una teoría aplicada a través del desarrollo de las sesiones del espacio académico. Es así como lo sugerido para ser aplicado en su vida profesional lo vivencia en su formación estableciendo relaciones entre su saber disciplinar, pedagógico y didáctico. (Ver S5.UPN.16)

De otro lado, es propósito dentro del syllabus la formación de futuro profesor como investigador, donde afín con el presente estudio se relaciona con el conocimiento profesional deseable, desde la aplicación de un modelo de enseñanza constructivista e investigativo, en el cual se tiene en cuenta la concepción sistémica de la realidad, los distintos puntos de vista de los actores del proceso, se reconoce la interacción y

[8] Entendidas como la capacidad de un sujeto expresada en desempeños observables y evaluables.

circularidad, los cambios escolares son agentes de evolución, los problemas educativos son abordados desde un carácter abierto y complejo y la investigación como estrategia para su tratamiento. Se desarrolla la autonomía en los actores participantes, se fomenta la tolerancia, el respeto a la diversidad.

Además se propone un modelo didáctico basado en la investigación con relación a la enseñanza. Los contenidos escolares son, el fruto de diversos conocimientos de naturaleza epistemológica diferente y su tratamiento es importante para orientar el aprendizaje, a través de ellos se busca la interacción profesor estudiante desde intereses y concepciones de estos desde problemas de investigación. (Porlán y Rivero, 1998). (Ver S5.UPN.5).

Adicional, dentro del syllabus hace presencia la categoría “Conocimiento científico escolar”, desde retos importantes que debe asumir el futuro profesor, tendientes a mejorar su capacidad de análisis y discernimiento, con el fin de realizar sus propios constructos que le lleven a hacer de la actividad de enseñar un proceso que evoluciona, para ello, el profundizar sobre la didáctica de las ciencias, por medio de la transformación del contenido le permitirá hacer que el conocimiento escolar pueda ser construido con mayor claridad. En cercanía con lo expuesto en esta investigación se encuentra relación con ideas de Shulman (1986), donde los futuros profesores pueden desde una visión didáctica fortalecer la comprensión de la materia específica, el conocimiento curricular y las estrategias didácticas inherentes a la enseñanza, de las ciencias. (Ver S5. UPN.8).

Por tanto, en la categoría “imagen de futuro profesor” establece un profesional que pueda contar con elementos disciplinares y didácticos de las ciencias naturales e involucrarse desde su formación como investigador, estableciendo un perfil profesional que se relacione con las necesidades de su actividad, guardando pertinencia con la educación que en el país se promueve. Lo anterior se posibilitará a lo largo del espacio académico desde su participación en las actividades establecidas, buscando la profundización en temas y procesos desarrollados los cuales finalmente son valorados

con el propósito de hacer retroalimentación y buscar la mejora de su acción de enseñar ciencias, en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria (ver S5.UPN.5).

De igual forma, se establece relación desde la investigación a partir del conocimiento profesional del profesor y las relaciones que debe establecer para posibilitarlo teniendo en cuenta los saberes disciplinares y pedagógicos, el contexto y el CDC. El futuro profesor podrá a partir de sus propias construcciones enriquecer su actividad, ganar confianza y ampliar sus espacios de práctica. (Ver S5.UPN.8).

4.1.6 Matriz 6: Syllabus Ciencia y Tecnología I.

El syllabus 6 (S6. UPN), propone una ciencia y una tecnología, cercanas desde la comprensión, para lograrlo establecen núcleos temáticos donde se soporta una epistemología, pedagogía y didáctica los cuales entran en relación directa con las categorías propuestas en la presente investigación. (S6. UPN.9 a 16).

Se promueve a través de una activa participación de los futuros profesores la crítica, reflexión y transformación de concepciones de ciencia y tecnología, a partir de imaginarios, resultado de sus vivencias como construcción en la práctica misma buscando mayor comprensión de las bases de la enseñanza en ciencia y tecnología, acercándose de esta forma en su formación a la ciencia y conocimiento científico escolar (S6. UPN.5).

Lo anterior, estimula la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la tecnología a partir de la construcción de herramientas que promueven la creatividad donde el futuro profesor coloca a prueba sus capacidades tales como la imaginación, la curiosidad, la exploración, el espíritu científico investigativo y las actitudes positivas hacia la ciencia a partir de la experimentación. (S6. UPN.6 y 7).

Así mismo, desde el presente estudio, se establece relación entre lo expuesto en el syllabus y la escuela desde la enseñanza de las ciencias naturales, donde se

construye a través de la práctica social un conocimiento del mundo dando mayor valor a la actividad en tanto que posibilita transformaciones sociales (Weissmann.1993)

De otra forma, la imagen de futuro profesor busca desde una formación académica que involucre habilidades personales y sociales que mejore las condiciones de vida de comunidades en intervención a nivel local y de país. (S6. UPN.19).

Dentro del espacio académico, los futuros profesores deben enriquecerse en el manejo de una enseñanza basada en proyectos, llegando a profundizar en los que se relacionan con lo científico, lo tecnológico y ciudadanía, como parte de la nueva escuela posibilitando vivencias interesantes enriqueciendo la formación de los futuros profesores con orientaciones atrayentes (Lacueva. 2000).

Además, el syllabus se soporta en aportes como los hechos por Baredes y Lotersztain (2002) quienes proponen hablar de ciencia desde un vocabulario sencillo, haciéndola ver como algo interesante, cercano y comprensible, entregando formas de lograrlo a través de escritos comprensibles que la pregunta invite a la reflexión.

Igualmente, se establece el camino para hacer que todo lo anteriormente expuesto, se pueda formalizar y es a través del diálogo de saberes, donde se busca que los futuros profesores den sentido y significado a sus propias construcciones centro de la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.

4.1.7 **Matriz 7:** Syllabus Ciencia y Tecnología II.

El syllabus 7 (S7. UPN), la categoría NdC, se evidencia a través de los contenidos, desde donde la ciencia y la tecnología para su enseñanza involucran elementos epistemológicos e históricos que contribuyen a su comprensión.

Asimismo, el syllabus permite identificar que su aplicación se establece, desde las temáticas propuestas, donde algunas guardan relación con contenidos programáticos (los seres vivos y su entorno, por ejemplo), para los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria y otras buscan entregar al futuro profesor elementos para su reflexión que le permitan establecer claridad sobre diferencias y relaciones entre ciencia y tecnología y el propósito que cada una debe cumplir en el momento de ser abordada. Lo anterior se establece desde referentes bibliográficos como lo expuesto por Acevedo (1998).

Adicional, se busca involucrar al futuro profesor en formas y maneras de hacer uso de sus saberes, desde la exploración de enfoques y estrategias de enseñanza que le aseguren un mejor desempeño de su actividad a la hora de enseñar. (S7. UPN.7 a 10)

Lo anterior, entra en concordancia con planteamientos tenidos en cuenta en la presente investigación desde las ideas de Rivero y Wamba (2011, p.24), quienes realizan una propuesta didáctica abierta que busca facilitar el debate sobre la NdC en el aula, a partir de contenidos y los posibles obstáculos que pueden aparecer al ser enseñados, preguntas problematizadoras que ayuden en organizar el tratamiento de cada contenido propuesto y posibles fuentes de información que contribuyan con el debate y la reflexión.

Por otro lado, la categoría conocimiento científico escolar se expresa promoviendo el análisis crítico y propositivo a partir del abordaje de temáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología, permitiendo claridad entre postulados científicos y sus propias concepciones con miras a mejorar su práctica pedagógica, (S7. UPN 4).

Desde la mirada de quien hace la investigación, las anteriores ideas se pueden complementar, promoviendo la actividad alrededor de la discusión de problemas con relación a temáticas relacionadas sobre ciencia y tecnología, desde lo expresado por Toscano (1994), quien concibe el conocimiento como un proceso de construcción social en torno a problemas fundamentales, estableciendo un conocimiento escolar desde la aproximación de unos hipotéticos "recorridos epistemológicos" flexibles y formulables.

Aquí es importante tener en cuenta que los problemas que se plantean desde el espacio académico deben ser revisados, teniendo en cuenta que pueden variar al establecer relación con nueva información proveniente de otras disciplinas y fuentes adicionales. Para profundizar sobre el planteamiento y manejo de problemas a este nivel se puede hacer a partir de la información aquí presentada dentro de la categoría en mención.

Con respecto a la categoría enseñanza-aprendizaje de las ciencias se tiene en cuenta que busca transformar saberes y actitudes en los participantes con miras a establecer conciencia sobre sus aplicaciones, desde aquí el futuro profesor debe contar con elementos que le permitan llegar a esas transformaciones con conocimientos actuales que le posibiliten una enseñanza donde se incluya el cuidado del medio.

Es así, como desde actividades que implican la indagación se pretende hacer profundos análisis sobre la enseñanza de las ciencias y la tecnología. El tener acceso a experiencias de formación posibilitará que tanto las ciencias como la tecnología sean reconocidas como procesos sociales. El espacio académico establece momentos dentro de los cuales se abordan los contenidos, las normas vigentes, aspectos pedagógico-didácticos, y la reflexión de sus aprendizajes a través de la práctica. (S7. UPN.6).

Por tanto, es importante que la práctica docente sea el espacio donde se validan aprendizajes teniendo especial cuidado en ello, dado que en los niveles educativos

de Preescolar y Básica Primaria es donde el niño o niña construye sus ideas sobre el mundo que les rodea, las cuales pueden ser un obstáculo para futuros aprendizajes si no son abordadas de forma adecuada y a tiempo, como lo menciona Harlen (1998).

Así mismo, la categoría de imagen de futuro profesor se encuentra vigente dentro del syllabus N° 7 desde la formación de futuros profesores que contribuyan con una enseñanza que posibilite una alfabetización científica con miras a establecer cambios en comunidades implicadas, propendiendo por la conservación y mejora de ambientes, donde se implique a la ciencia y a la tecnología. (S7. UPN.1).

De igual forma, se busca que la experiencia a través de la práctica, le ayude al futuro profesor en su profesionalización, y sea fuente de reflexión pedagógica y un medio de mejoramiento educativo. (S7. UPN.10).

Para finalizar, a continuación se realiza la síntesis de los elementos que caracterizan cada programa desde las categorías definidas, así como sus posibles implicaciones:

Tabla 3. Síntesis de elementos que caracterizan cada syllabus.

No	TITULO	FINALIDAD	CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA	IMPLICACIONES Y RETOS
1	EPISTEMOLOGIAS, SABERES E INFANCIAS	El enfoque de ciencia, desde el cual se sustenta este espacio académico está mediada por la perspectiva epistemológica socioconstructivista de las ciencias Fourez (1995), la cual se caracteriza por tener en cuenta no sólo el papel del sujeto en la construcción del conocimiento, sino también la importancia de las negociaciones e intereses de orden	Se fundamenta en un discurso académico alrededor de la información y los conceptos científicos. Profundiza en la elaboración de modelos descriptivos, explicativos y analíticos en torno a los fenómenos naturales y el entendimiento de la complejidad del mundo. Denota una visión más objetiva de las responsabilidades en torno a las problemáticas propias del saber científico, tecnológico y natural.	Es importante la concepción que se tenga sobre ciencia, pues se constituye en una manera de pensar y actuar, posibilitando las maneras de interpretar determinados fenómenos e intervenir en ellos a partir de conocimientos teóricos y prácticos, estructurados. Esta perspectiva, le da primordial importancia a los aspectos psicológicos y sociales,

		social que estructuran los saberes. Las Ciencias Naturales se conciben como una construcción social, que consiste en una forma peculiar de acercamiento a algunas parcelas de la realidad desde la racionalidad específica de sus diversas disciplinas.	Avanza en el conocimiento de procedimientos y métodos de trabajo en ciencias que le permitan asumir con propiedad el trabajo experimental en la clase. Fomenta de manera vivencial el desarrollo de experiencias que fundamenten la reflexión, la construcción de conceptos y modelos explicativos alrededor de problemáticas en torno a las ciencias naturales.	asumiéndolos como el origen del conocimiento científico natural. Sin embargo, cuando se centra el conocimiento en sus propios agentes (personas e instituciones) se observa que el conocimiento científico incluye aspectos diferentes, por lo que se debería hablar de actividad científica, Mulkay (1996)
2	VIVENCIA ESCOLAR II	En el espacio académico denominado Vivencia Escolar II, tienen la oportunidad los futuros profesores de involucrarse en el proceso de la educación científica de los niños y niñas. Les permite realizar al menos tres acciones: reflexionar sobre la relevancia y la finalidad de la educación científica en un contexto como el colombiano, Que a la luz de la anterior reflexión, planee, diseñe, elabore e implemente propuestas didácticas que permitan la construcción del conocimiento científico escolar de las ciencias naturales y, que dichas propuestas didácticas favorezcan el enriquecimiento de las predisposiciones	Permite que el estudiante reflexione sobre la relevancia y la finalidad de la educación científica de los niños y las niñas en el contexto colombiano, fundamenta las intervenciones de aula diseñadas por los futuros profesores en los planteamientos constructivistas sobre el desarrollo del pensamiento científico de los niños y las niñas. Favorece la formación investigativa de los futuros profesores, a partir de la reflexión sobre su práctica como una acción necesaria para la transformación de la misma, y como proceso de construcción de conocimiento	Lograr que el futuro profesor, diseñe e implemente una propuesta didáctica que favorezca la educación científica de los niños y las niñas Construir un conocimiento escolar de las ciencias naturales o conocimiento científico escolar. Cimentar conocimiento escolar a partir del saber científico cotidiano de las ciencias naturales

		cognitivas, y las interacciones sociales de los niños y las niñas y además, que los futuros profesores puedan dar cuenta de dicho enriquecimiento en términos observables, que les posibilite una reflexión donde se articule la compresión teórica desarrollada en el espacio de seminario y la experiencia vivida en el aula de clase.		
3	**CIENCIA Y CONOCIMIENTO ESCOLAR**	La finalidad del espacio académico, se enmarca en valorar las interacciones humanas, en las que se distinguen significativamente el o los grupos infantiles y las interacciones educativas de los adultos con ellos, indagando por los imaginarios y representaciones de los niños en diferentes comunidades y sectores de población.	Caracterizar los rasgos distintivos del conocimiento escolar, cotidiano, científico y profesional, además de generar reflexión en torno a las relaciones que se entablan entre los tipos de saber anteriormente mencionados.	Elaborar y sustentar una propuesta pedagógica y didáctica que profundice en el entendimiento de relaciones que se establecen entre adultos, niños y niñas, a partir de las ciencias naturales.
4	**SEMINARIO PROBLEMAS DIDÁCTICOS**	El espacio académico busca retomar más la subjetividad infantil que sus procesos cognitivos lógicos, Rescatar más la sensibilidad y el contacto con la naturaleza que sus representaciones conceptuales y científicas,	Ofrece un marco de referencia histórico – epistemológico del conocimiento científico, que permita situar los actuales debates en torno a las formas de intervención del pensamiento infantil particularmente en el contexto de las ciencias naturales escolares.	Redefinir el sentido y significado de la educación científica en los niños y las niñas, desde las distintas perspectivas constructivistas, y las demandas sociales que les rodean. Diseñar una propuesta de trabajo para niños y

		Es una apuesta de formación de docentes, en donde se asume que educar para el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza, significaría educar para modelar el mundo natural, construir explicaciones y elaborar sentido.		niñas que desde los referentes epistemológicos y socioculturales de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, permita una intervención pedagógica y didáctica mediada por las experiencias del futuro profesor.
5	**CIENCIAS NATURALES**	En este espacio académico se busca, aproximar a los estudiantes al tema naturaleza de las ciencias y reflexionar en torno a su importancia en procesos formativos de profesores que enseñan ciencias naturales en primaria.	Aporta a la reflexión en torno al CDC, para la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles de Preescolar y Básica Primaria. Contribuye a la formación de los futuros profesores en aspectos investigativos, en la perspectiva del docente como investigador. Desarrolla experiencias prácticas relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales.	Desde el diseño de la propuesta formativa para el espacio académico de ciencias naturales, aportar a la formación disciplinar y didáctica de las ciencias naturales y con ello contribuir a la construcción de un conocimiento profesional, pertinente con las necesidades profesionales de los futuros profesores de los niveles de Preescolar y Primaria
6	**CIENCIA Y TECNOLOGÍA I**	Dentro de este espacio se busca, propiciar procesos de formación académica de los y las estudiantes, que hagan posible la comprensión, articulación y proyección de la educación en ciencia y la educación en tecnología, en el nivel preescolar, hacia la construcción de conocimientos, actitudes, habilidades	El espacio busca involucrar el proceso vital humano de los futuros profesores, como punto de referencia de las dinámicas de construcción académica y promueve una mirada en profundidad del contexto escolar y local, que revierta en el mejoramiento tanto de las condiciones de vida de las comunidades, como de su propia práctica y realidad personal.	Propiciar en los futuros profesores, procesos de reflexión en la práctica educativa, que permitan sentar las bases de su compromiso como transformadores de la cultura, acordes con el perfil en el proyecto curricular de la UPN. Impulsar la consolidación de propuestas educativas innovadoras relacionadas con *la*

		y valores con los niños y las niñas.		*educación en ciencia y* tecnología *en los niveles de Preescolar y Básica Primaria,* que respondan a los contextos particulares de las prácticas, con miras al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades con las cuales interactúan los futuros profesores.
7	**CIENCIA Y TECNOLOGÍA II**	El espacio académico pretende, generar procesos articulados con los desarrollos y acciones que tienen las y los profesores en formación en sus espacios de práctica y en los seminarios de investigación. Si bien desarrollar un proceso a lo largo del semestre por las dinámicas propias de cada espacio de práctica, se intenta desarrollar pequeñas actividades e indagaciones desde las cuales se pueda generar reflexiones profundas frente la enseñanza pero también sobre el aprendizaje alrededor de la ciencia y la tecnología.	Contribuye en la formación de los futuros profesores, a través del análisis crítico y propositivo de temáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología en de los niveles de Preescolar y Básica Primaria, además Identifica algunas características y procesos que se desarrollan alrededor de la educación en ciencia y tecnología en la perspectiva actual y establecer un contraste con sus procesos personales generados en sus prácticas pedagógicas.	Abordar exigencias a nivel normativo y educativo actuales con respecto a la enseñanza de la ciencia y la tecnología, contextualizando a los futuros profesores sobre su saber y hacer de acuerdo a los requerimientos actuales. Realizar un análisis de la experiencia académica que sobre las áreas ciencia, tecnología y sociedad, poseen los futuros profesores valorando su actualidad.

5. CONCLUSIONES

- Luego de la revisión documental y el desarrollo de la investigación, se puede establecer que son escasos los estudios realizados sobre la formación que reciben los futuros profesores, para la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria en Colombia, es por ello que la presente investigación es una contribución de gran importancia a dicha situación.

- Se observa, que profundizar en los saberes que implica la enseñanza de las ciencias naturales, permite que los futuros profesores de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, puedan contar con mayores elementos desde lo epistemológico, didáctico y pedagógico, profesionalizando su actividad y contribuyendo a través de la enseñanza de las ciencias en la mejora de las condiciones de niños y niñas a nivel social y cultural.

- Se establece que en los proyectos curriculares en estudio (Pedagogía Infantil y Educación infantil), se asignan espacios formativos para la construcción de conocimiento desde las ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria en la UD y en la UPN, donde se promueve la recreación de una imagen de ciencia cercana y comprensible desde diversas posturas que posibilitan la flexibilidad, haciendo tránsito del positivismo al constructivismo.

- Los análisis realizados a lo largo de la investigación permiten identificar, que en los proyectos curriculares no solo se debe abordar la forma como las ciencias naturales deben ser enseñadas, sino que adicionalmente, el futuro profesor debe hacer tránsito hacia la profundización de sus saberes desde elementos epistemológicos, históricos y sociológicos que le ayuden a comprender la NdC, posibilitar un conocimiento científico escolar, y una transformación de contenidos

(CDC) como apoyo a la enseñanza-aprendizaje, consolidando una imagen de profesor acorde con las necesidades actuales y la búsqueda de su profesionalización.

- Se observa que la formación de profesores en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria en los diferentes syllabus analizados se caracteriza por: dialogo reflexivo, construcción de conocimiento contextualizado, formación desde el componente social hacia una alfabetización científica, el abordaje de distintos tipos de conocimiento: escolar, cotidiano, científico y profesional y se promueve la practica investigativa como aporte a nuevos desarrollos y la construcción de conocimiento propio y diferenciado.

- El estudio de los syllabus permite ser el referente que posibilite una valoración a nivel interno en las instituciones que son portadoras de los proyectos curriculares usados para el análisis, y en otras donde aún las ciencias naturales no son tenidas en cuenta como elemento que contribuye en la formación de futuros profesores en el desarrollo de su capacidad para interpretar el mundo natural, buscando que su enseñanza en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria fortalezca el pensamiento científico.

- El profesor en formación debe posibilitar su desarrollo profesional desde la idea de ser “profesor investigador de su propia práctica”, identificando problemas prácticos profesionales para producir conocimiento (Cuesta, 1998), reelaborando la teoría y, favoreciendo el saber practico profesional que se implementa a través del diseño curricular.
- Se establece, relación desde la investigación a partir del conocimiento profesional del profesor y las relaciones que debe establecer para posibilitarlo teniendo en cuenta los saberes disciplinares y pedagógicos, el contexto y el CDC. El futuro profesor podrá a partir de sus propias construcciones enriquecer su actividad, ganar seguridad y ampliar sus espacios de práctica.

- Finalmente, se establece que cada universidad se preocupa por la formación de los futuros profesores para la enseñanza de las ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, teniendo en cuenta que en su proyecto curricular se abren espacios para la profundización en cada uno de los syllabus en estudio y que le dan la esencia y el matiz propio de cada alma mater.
-

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adúriz, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. *La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales.* 1ra. Ed. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Adúriz, A.; Izquierdo, M. y Estany, A. (2002). Una propuesta para estructurar la enseñanza de la filosofía de la ciencia para el profesorado de ciencias en formación, *Enseñanza de las Ciencias,* 20(3), pp. 465-476.

Alfonso, I. (1994). Técnicas de investigación bibliográfica. Caracas, Contexto Ediciones.

Arnal, J.; Rincón, D. (1992). Investigación Educativa: Fundamentos y Metodologías. España: Ed. Labor.

Asimov, I. (1973). Introducción a la ciencia II Ciencias Biológicas. Buenos Aires: Hyspamerica Ediciones Argentina.

Balderas, I. (2013) Investigación cualitativa. Características y recursos. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales.* Recuperado de: <http://caribeña.eumed.net/investigación-cualitativa/>

Bonil, J.; Pujol, R. (1992). Educación científica a propósito de la palabra crisis. Investigación didáctica. *Enseñanza de las ciencias*, 2011, 29(2), pp. 251–262 Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/243836/353439>

Canto, J.; Solbes, J. (2011). ¿Qué les interesa a los futuros maestros de infantil de la ciencia? *Departamento de didáctica de las ciencias experimentales y sociales.* pp. 852-857 Recuperado de: <http://www.apice-dce.com/actas/docs/comunicaciones/posteres/pdf/104.2-Canto-2-P.pdf>

Cañal, P. (2009). Activismo enseñanza de la ciencias en primaria y formación del profesorado. *En revista Investigación en la escuela.* Descargado de: <http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/67/R-67_1.pdf>

Cañal, P. y Criado, A. (2007). *Inventario General de Obstáculos*. Manuscrito no publicado. Universidad de Sevilla, pp. 5-9

Cañal, P.; Criado, A.; Ruiz, N. y Herzel, C. (2008). Obstáculos y dificultades del maestro en el diseño de unidades didácticas de enfoque investigador: el Inventario

General de Obstáculos 2 *XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales.* Almería: Facultad de Ciencia de la Educación.

Cañal, P., et al. (2011)Biología y Geología complementos de formación disciplinar Barcelona: Editorial Graó, pp. 24

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 115 (febrero 8 de 1994). Por la cual se expide la ley general de educación. Ediciones Populares.

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1098 (noviembre 8 de 2006) Código de la infancia y la adolescencia. Diario Oficial N° 46.446.

Cortes, A. et al. (2012) Expectativas, necesidades y oportunidades de los maestros en formación ante la enseñanza de las ciencias en la educación primaria. *Revista Enseñanza de las Ciencias.* Núm. 30, pp. 155-176.

Cuesta, J. (1998) Una experiencia en la formación didáctica de los futuros maestros. Reflexiones en torno a sus propósitos, principios, obstáculos y tentativas. *Revista investigación en la escuela. (*35), 53- 61

De Oliveira, F.; Maciel, M.; Pereira, R.; Vásquez, A. (2013). Alfabetização científica sob o enfoque da ciência, tecnologia e sociedade: implicações para a formação inicial e continuada de profesores. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 12 (2),* 313-333 Recuperado de*:* <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen12/reec_12_2_5_ex649.pdf>

Fernández, J.; Escriva, I.; López, L. (2013). Valoración del profesorado en formación inicial sobre la enseñanza de las ciencias mediante investigación escolar. Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales y sociales. Universidad de Sevilla. pp. 549-557

Fumagalli, L. (2013).La enseñanza de las ciencias naturales el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. En: <http://moysesdiaz.blogspot.com.co/2013/06/la-ensenanza-de-las-ciencias-naturales.html.>

Fumagalli, L. (1993). .La enseñanza de las ciencias naturales el nivel primario de educación formal. En: Weissmann (comp.). Didáctica de las ciencias naturales. Buenos Aires: Paidós,

Furman, M. (2008) Ciencias naturales en la escuela primaria. IV Foro latinoamericano de Educación. Buenos Aires: Fundación Santillana.

García, A.; Vázquez, A.; Manassero, M. (2012). Comprensión de los estudiantes sobre naturaleza de la ciencia: análisis del estado actual de la cuestión y perspectivas. *Investigación Didáctica de las Ciencias*. Universidad de Sevilla. pp. 023-034

García, A.; Vázquez, A.; Manassero, M. (2011). Estado actual y perspectivas de la enseñanza de la naturaleza de la ciencia: Una revisión de las ciencias y obstáculos del profesorado. *Investigación Didáctica. Enseñanza de las Ciencias*, pp. 403-412

García, S.; Bugallo, A. (9-12 de septiembre de 2013). Los objetivos de las ciencias en primaria y las necesidades formativas, vistas por los maestros en formación. *IX Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias*. pp. 1460-1466 Girona. Recuperado de: <http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_123.pdf>

García, et al. (2011). Estado actual y perspectivas de la enseñanza de la naturaleza de las ciencias. *Investigación Didáctica.* Enseñanza de las Ciencias, pp. 405

Guisasola, J.; Morentin, M. (2007). Comprenden la naturaleza de la ciencia los futuros maestros y maestras de educación primaria? *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias Vol. 6 (2),* 246-262

Hamed, S. (2013). ¿Qué ideas tienen los futuros maestros de primaria acerca de qué y cómo enseñar y evaluar las ciencias? *IX Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias*. pp. 1726-1730 Girona, 9-12 de Septiembre 2013 Recuperado de: <http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_1497.pdf>

Harlen, W. (1998) Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias. Las ciencias como parte esencial de la educación infantil. Madrid: Ediciones Morata. Segunda edición. pp. 22-52

Hernández, R.; Opazo, H. (2010). Apuntes de Análisis Cualitativo en Educación. Curso metodología de la investigación avanzada. Facultad de Formación de Profesorado y Educación. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: <https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Materiales/Apuntes_Cualitativo.pdf>

Lacueva, A. (2010). Formando docentes integrales que quieran y puedan enseñar ciencia y tecnología. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 9 (2), 309-332. Recuperado de:* <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART2_Vol9_N2.pdf>

Martínez, C. et al. (2013) CPPC de primaria y conocimiento escolar. Bogotá – Colombia: Javegraf.

Morales, O. (2003) Fundamentos de la Investigación documental y la monografía. *Manual para la elaboración y presentación de la monografía.* Mérida. Venezuela, pp. 1-14

Navarrete, A. (1998). Una experiencia de aprendizaje sobre los movimientos relativos del sistema "Sol/Tierra/Luna" en el contexto de la formación inicial de maestros. *Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación*. Universidad de Cádiz. *Investigación en la escuela*, N° 35.

Obregoso, A.; Vallejo, Y. (2012) Formación en Ciencias Naturales en el programa de Licenciatura en Educación infantil de la Universidad Pedagógica nacional. Caracterización y construcción de una propuesta formativa. (Tesis de Magister) Facultad de Educación. Universidad Pedagógica Nacional.

Oliva, J. M.; Acevedo, J. (2005). La enseñanza de las ciencias en primaria y secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias Vol. 2 (2), 245-250.*

Pages, J. (1997) *La formación inicial de maestros y maestras de educación primaria: reflexiones sobre las luces y las sombras de los nuevos planes de estudio. Investigación en la escuela, N°31.*

Piñuel, J. (2002) Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, pp. 1-42. Recuperado de: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/268-2013-07-29-Pinuel_Raigada_AnalisisContenido_2002_EstudiosSociolinguisticaUVigo.pdf>

Porlán, R.; Rivero, García, A.; Solís, Ramírez, E., (2010). Un Modelo de formación para el cambio del profesorado de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, pp. 1-7 Recuperado de <https://fcce.us.es/sites/default/files/docencia/MESA5pdf/3.pdf>

Porlán, R. et al. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I*: Marco teórico y formativo*, Enseñanza de las Ciencias, 28 pp. 31-46.

Porlán, R.; Martin, R.; Rivero, García, A.; Harres, J; Azcarate, P. y Pizzato, M. (2011). El cambio del profesorado de ciencias II. *Enseñanza de las ciencias* 29(3), pp. 353-370

Porlán, R. (2011). La Formación inicial del profesorado en España. Una asignatura pendiente. *VI Encuentro Iberoamericano. Argentina*. p. 2 Recuperado de <htpp:/www.redires.net/?q=node/1191>

Ramírez, P. (julio-diciembre, 2012) Las pedagogías críticas: un lenguaje de la posibilidad para la universidad y sus maestros. *Revista Internacional de Investigación en Educación,* vol. 5 (10), 189-202. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281024896011>

Ramos, S.; Espinet, M. (2013) Una Propuesta fundamentada para analizar la interacción de contextos AICLE en la formación inicial de profesores de ciencias. *Revista enseñanza de las ciencias,* núm. 31.3, pp. 29

Rodríguez, F.; García, J. (2011) ¿Qué diferencia hay entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico de docentes en formación sobre el concepto de energía? *Investigación en la escuela.* Universidad de Sevilla. pp. 63-71 Recuperado de <http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/75/R75_5.pdf>

Rivero, A.; Hamed, S.; Del Pozo, R.; Solís, Ramírez, E.; Fernández, J.; Porlán, R.; Rodríguez, F.; Solís, C. (9-12 septiembre de 2013). La Formación inicial de maestros de primaria: Qué hacer y cómo en Didáctica de las Ciencias. *IX Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias*. pp. 3045-3050 Girona. Recuperado de <http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_359.pdf>

Schwarz, C. (2009) A Learning Progression of Elementary Teachers' Knowledge and Practices for Model-Bases Scientific Inquiry, Learning *progressions to describe teacher development*, AERA, pp. 1-16

Shulman, L (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*. 15 (2), 4-14.

Shulman, L. (1986b). Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective. In: WITTROCK, M. (Ed.) *Handbook of Research on Teaching.* New York: Macmillan. pp. 3-36.

Tamayo, O.; Sánchez, C.; Buriticá, O. (2010). Concepciones de naturaleza de la ciencia en profesores de educación básica. *Revista latinoamericana de estudios educativos. Colombia*. Vol. 6 (1), 133-169

Tamayo, O.; Orrego, M. (2010). Aportes de la naturaleza de la ciencia y del contenido pedagógico del conocimiento para el campo conceptual de la educación en ciencias. *Revista educación y pedagogía*. Vol. XVII (43),13-23

Toscano, J.; Porlán, R., Cantarero, M.; Núñez, J., (1994). La alimentación humana como conocimiento escolar en la enseñanza primaria. *Revista Investigación en la escuela N° 23 pp.77-86*

Torelló, O. (2011) El profesor universitario: Sus competencias y Formación. *Revista de curriculum y formación del profesorado.* Vol. 15 (3), 196-211 Recuperado de <http: //www.ugr.es/local/recfpro/rev153COL1.pdf>

Valbuena, E. (2007) El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). (Tesis de doctorado). Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid.

Vázquez, A.; Acevedo, J. A.; Manassero, M.; Acevedo, P. (2001). Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la ciencia. *Argumentos de razón técnica, N° 4*, pp. 135-176

Weissmann, H. (1993) Didáctica de las ciencias naturales. *Aportes y reflexiones, Paidós Educador. pp. 15-32.*

Zagal, M.; Orellana, B. (2010). Las fabulas y el conocimiento científico en Infantil y Primaria. *II Congres Internacional de Didactiques.* Recuperado de <http://www.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdii/ACABADES%20FINALS/479.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. REGISTRO

Informe de evaluación de las condiciones mínimas de calidad (MEN). Licenciatura en Pedagogía Infantil UD. Agosto (2011)

INFORME DE
EVALUACIÓN DE LAS

ANEXO 2. ACREDITAIÓN

Informe de autoevaluación con fines de renovación de la acreditación de calidad. Licenciatura en Educación Infantil. UPN (2010)

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN -

ANEXO 3. SYLLABUS (UD). EPISTEMOLOGÍAS, SABERES E INFANCIAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL "FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS"
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

MISIÓN INSTITUCIONAL	Formar integralmente ciudadanos y ciudadanas que como profesionales de la docencia y de la investigación puedan contribuir en la búsqueda y construcción de nuevas significaciones y valoraciones para la transformación de los sujetos y colectividades de la Nación Colombiana, específicamente de Bogotá.
MISIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR	Valorar las interacciones humanas, en las que se distinguen significativamente el o los grupos infantiles y las interacciones educativas de los adultos con ellos, indagando por los imaginarios y representaciones de los niños en diferentes comunidades y sectores de población.
VISIÓN INSTITUCIONAL:	La Universidad Francisco José de Caldas, en su condición de Universidad autónoma y estatal del Distrito Capital, será reconocida nacional e internacionalmente por su excelencia en la construcción de saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para la solución de los problemas del desarrollo humano y transformación sociocultural.

Nombre del espacio académico **Formación Disciplinar: Epistemologías, saberes e infancias**		
Campo Problémico: Cognición: Construcción del conocimiento por parte del niño y los saberes del maestro.		
CÓDIGO: 4815	**PERIODO ACADEMICO:** *2013- III*	**NUMERO DE CREDITOS:** 2
GRUPO:01	**CICLO DE FORMACIÓN:** **FUNDAMENTACIÓN:__x__** **PROFUNDIZACIÓN:_____**	**FORMA DE TRABAJO:**: Formación Disciplinar _____
PROFESORES: **Isabel Torres Garay**	**AREAS QUE CONFLUYEN:** **Ciencias**	**FECHA DE ELABORACIÓN:** **Agosto 2013**
TIPO DE ESPACIO ACADEMICO: **OBLIGATORIO BASICO (X)** **OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( )** **ELECTIVO INTRINSECO ( )** **ELECTIVO EXTRINSECO ( )**	**NUMERO DE HORAS:** **TRABAJO DIRECTO :4** **TRABAJO MEDIADO : 0** **TRABAJO AUTONOMO : 2**	

JUSTIFICACIÓN:

Si bien al terminar el siglo XIX y comenzar el siglo XX historiadores y filósofos seguían una tendencia marcadamente positivista, que en lo filosófico reduce el problema del conocimiento a la correspondencia entre verdadero y observable y en lo histórico toma la postura de una descripción acumulativa de una sucesión de descubrimientos, el siglo XX trae consigo una reacción en contra de esta corriente de pensamiento. Los avatares políticos y la dramática experiencia de la guerra hicieron que el optimismo propio del mundo moderno, sufriera un rudo golpe y que empezaran a aflorar formas de sentir y pensar más escépticas frente al porvenir Eslava (2004).

De igual modo, el ámbito científico se vio fuertemente impactado con las nuevas teorías que surgieron en la física y la química y que trastocaron los modelos predominantes y la imagen misma de la naturaleza y de las ciencias que se tenía. 1 NdC En este sentido, un aporte significativo para la construcción de una epistemología que se "historiza", es la obra de Bachelard, la cual halla su fundamento en las transformaciones radicales que se dieron en el desarrollo de las ciencias a comienzos de siglo. La epistemología se historiza al plantearse como objetivo explícito la reconstrucción de los procesos de filiación de los modelos teóricos, al sensibilizarse frente a la historia real de la práctica científica y al modelarse a partir de la contemporaneidad de los desarrollos de la ciencia misma. (2)

En este sentido, en los últimos cincuenta años se ha producido un importante debate que ha modificado el concepto de ciencia. Es así como, se ha venido considerando que las ciencias constituyen una manera de pensar y actuar con el objetivo de interpretar determinados fenómenos e intervenir en ellos mediante un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos, estructurados. 3NdC Barnes (1996) muestra que el proceso mediante el cual se construyen los conocimientos científicos no es radicalmente diferente al de otras elaboraciones humanas, con las cuales se da significado a los acontecimientos que se quieren controlar. Esta perspectiva, le da primordial importancia a los aspectos psicológicos y sociales, asumiéndolos como el origen del conocimiento científico natural. Sin embargo, cuando se centra el conocimiento en sus propios agentes (personas e instituciones) se observa que el conocimiento científico incluye muchos aspectos diferentes y que en cambio se debería hablar de "actividad científica" Mulkay (1996), desde la cual, elaborar conocimiento justificado es uno de los aspectos, pero no el único. Es así como, en la actualidad se ha pasado de considerar que la ciencia es un conjunto organizado y validado de conocimientos que explican cómo es el mundo en el que vivimos a creer que la ciencia es un tipo de actividad humana, y por ello compleja y difícil de describir. (4)

De tal manera, el enfoque de ciencia, desde el cual se sustenta este espacio académico está mediada por la perspectiva epistemológica socioconstructivista de las ciencias Fourez (1995), la cual se caracteriza por tener en cuenta no sólo el papel del sujeto en la construcción del conocimiento, sino también la importancia de las negociaciones e intereses de orden social que estructuran los saberes. De tal manera, en el marco de la asignatura que versa sobre la Epistemología y los saberes infantiles, las Ciencias Naturales se conciben como una construcción social, que consiste en una forma peculiar de acercamiento a algunas parcelas de la realidad desde la racionalidad específica de sus diversas disciplinas Mulkay (1996) y se pone de relieve la parcialidad de ese acercamiento y de las representaciones que produce. (5)

OBJETIVOS:

General

Fomentar de manera vivencial el desarrollo de experiencias que fundamenten la reflexión, la construcción de conceptos y modelos explicativos alrededor de problemáticas en torno a las ciencias naturales. (6)

Específicos

- Fundamentar un discurso académico alrededor de la información y los conceptos científicos. (7)
- Profundizar en la elaboración de modelos descriptivos, explicativos y analíticos en torno a los fenómenos naturales y el entendimiento de la complejidad del mundo. (8)
- Adquirir una visión más objetiva de las responsabilidades en torno a las problemáticas propias del saber científico, tecnológico y natural.(9)
- Avanzar en el conocimiento de procedimientos y métodos de trabajo en ciencias que le permitan asumir con propiedad el trabajo experimental en la clase.

Contenidos	Trabajo del estudiante		
	HTD	HTC	HTA
Historia, filosofía y epistemología de las ciencias naturales	x	x	
Comprensión y elaboración de modelos explicativos de fenómenos naturales.	X	X	
La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales	X		X
La resolución de problemas	X		X
Reconocimiento del entorno físico y natural (humedales, climas, biodiversidad de la región Bogotá y del país)	X		X

METODOLOGIA (Descripción de la metodología de acuerdo a las modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad: 1. Créditos académicos: trabajo directo, mediado y autónomo; 2. Competencias a desarrollar ver Artículo 4 Acuerdo No. 009/2006)

El trabajo se desarrollará a través de diversos talleres sobre fenómenos que causan curiosidad tanto en los niños y niñas como en los profesores en formación; así como también se tendrá en cuenta el trabajo en equipo, para el desarrollo de diversas actividades como:

1. Resolución de problemas , el cual tendrá el siguiente protocolo, que permite ir construyendo en su desarrollo las exigencias y características de la actividad científica:

    - Formulación de preguntas
    - Explicación previa
    - Definición del problema
    - Discusiones grupales
    - Experiencia
    - Descripción de los resultados
    - Exploración teórica
    - Formulación de un modelo explicativo.
    - Elaboración de conclusiones

2. Lecturas y discusión de los temas presentados
3. Salidas de campo
4. Presentación y discusión de material audiovisual
5. Escritura del informe

Estrategias pedagógico-didácticas

Clase magistral
Abordaje y discusiones de lecturas en grupo
Debates y seminarios
Experiencias de conocimiento
Trabajos en grupo

Elaboración de textos escritos
Salidas de campo (Humedales, Parques, Museos)
Cine-foros
Diseño, elaboración, seguimiento y presentación de la Resolución de una pregunta problema con relación a un fenómeno natural.

Competencias o aprendizajes a formar en los estudiantes

- ***La competencia tecnológica***: Diseño de experiencias donde se tiene en cuenta la representación, la configuración de soluciones, la formulación de hipótesis y la contrastación. (10)

- ***Competencia Epistemológica***: Se trata que el estudiante pueda dar cuenta de cómo se construye el conocimiento científico, tomando como referente conceptual la historia y los problemas que rodean la teoría del conocimiento. También se aborda las diferencias entre concepciones científicas de los fenómenos y las concepciones culturales. (11)

- ***La competencia cultural****:* es una competencia en la que el profesor adquiere una actitud que le permite posicionarse frente a un mundo globalizado, en otras palabras, como él se asume en la relación de lo global y lo específico. Se constituyen nuevas relaciones con el saber, actitudes creativas frente a la explicación. Se hace énfasis en un trabajo en equipo, en la capacidad de gestión, en el diseño y la concreción de ideas. *La construcción de un ambiente en donde se propicien interacciones como el interés, la curiosidad, la pregunta y la construcción de explicaciones desde la perspectiva de la diversidad cultural (12)*

- ***Competencia dialógica****: Se entiende como la posibilidad que desarrollaría el profesor para entrar en diálogo con: …el niño, los saberes, los saberes de los niños, entre otros. Porque la relación en el aula y en la escuela es netamente dialógica. (13)*

EVALUACION (Seguimiento evaluativo en relación con las competencias y modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad)

La evaluación constituye un proceso vital, ya que actúa como retroalimentación para el proceso de construcción del conocimiento, por eso debe ser continua y permanente.
La evaluación debe ser entendida como un proceso educativo que tiene la finalidad de comprobar de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos. Basados en los anteriores planteamientos se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:

1. Asistencia y participación en discusiones temáticas
2. Participación en el desarrollo de talleres
3. Participación en la resolución de preguntas problema
4. Evaluación final

Desde la perspectiva abordada, el proceso de formación del estudiante estará mediado por la acción verbal tanto oral como escrita.
Se realizaran tres cortes evaluativos a lo largo del periodo académico que se evaluaran de la siguiente manera.

Primer 35 %:
- Abordaje de lecturas relacionadas con las temáticas. Fichas de lectura
- Trabajos prácticos.
- Autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación.

Segundo 35 %:

- Salidas de campo

- Fichas de lectura, participación, talleres y producciones textuales que den cuenta de las experiencias realizadas a lo largo del proceso.
- Talleres.
- Autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación.

Trabajo Final:30%
Diseño, elaboración, seguimiento y presentación de la Resolución de una pregunta problema con relación a un fenómeno natural.

BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:

JANCOVICI, Jean- Marc. El cambio climático explicado a mi hija. Fondo de cultura económica. Buenos Aires, 2010.

Adúriz- Bravo, Agustín. Una introducción a la naturaleza de la ciencia. Fondo de cultura económica. Buenos Aires, 2005.

Abril, Álvaro. (1999) Paradojas para Estimular el Pensamiento Divergente. Editorial la tienda tecnológica. Colombia

Darwin, Charles. Autobiografia. Ed. Norma, Bogotá, 2007.

ASIMOV, Isaac. Introducción a la Ciencia. (Vol. I) ¿Qué es la ciencia? Biblioteca de Divulgación Científica **http://www.panzertruppen.org/ebooks/23.pdf**

Garrido, J; Perales, J; Galdón, M. (2008). Ciencia para educadores. España: Pearson educación, S.A.

SEGARRA, Alexandre; VILCHES Amparo y GIL Daniel. Los museos de ciencias como instrumentos de alfabetización científica. 2008. [Última visita marzo/2012]. http://www.uv.es/vilches/Documentos/Museos%20de%20ciencias.pdf

ACEVEDO, José Antonio y otros. Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la ciencia. En Sala de Lecturas CTS+I de la OEI. 2002. http://www.oei.es/salactsi/acevedo20.htm

OTERO CARVAJAL, Luis E. Desde Galileo hasta Hawkins. Universidad Complutense. España. http://www.ucm.es/info/hcontemp/leoc/galileo.pdf

ANEXO 4. SYLLABUS (UD). VIVENCIA ESCOLAR II

UNIVERSIDAD DISTRITAL "FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS"
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

MISIÓN INSTITUCIONAL	Formar integralmente ciudadanos y ciudadanas que como profesionales de la docencia y de la investigación puedan contribuir en la búsqueda y construcción de nuevas significaciones y valoraciones para la transformación de los sujetos y colectividades de la Nación Colombiana, específicamente de Bogotá.
MISIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR	Valorar las interacciones humanas, en las que se distinguen significativamente el o los grupos infantiles y las interacciones educativas de los adultos con ellos, indagando por los imaginarios y representaciones de los niños en diferentes comunidades y sectores de población.
VISIÓN INSTITUCIONAL:	La Universidad Francisco José de Caldas, en su condición de Universidad autónoma y estatal del Distrito Capital, será reconocida nacional e internacionalmente por su excelencia en la construcción de saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para la solución de los problemas del desarrollo humano y transformación sociocultural.

<table>
<tr><td colspan="4">Nombre del espacio escolar
Vivencia Escolar II</td></tr>
<tr><td colspan="4">Campo Problémico: Cognición. Construcción del conocimiento por parte del niño y lo saberes del maestro.</td></tr>
<tr><td>CÓDIGO: 4818</td><td colspan="2">PERIODO ACADEMICO: 2013 -II</td><td>NUMERO DE CREDITOS: 3</td></tr>
<tr><td>GRUPO: 1 y 2</td><td colspan="2">CICLO DE FORMACIÓN:
FUNDAMENTACIÓN:_ X___
PROFUNDIZACIÓN:_____</td><td>FORMA DE TRABAJO: Vivencia Escolar</td></tr>
<tr><td>PROFESORES; Jhonn Edgar Castro Montaña, Liliana Duque, Lynn Marulanda</td><td colspan="2">AREAS QUE CONFLUYEN: Niño y ciencias</td><td>FECHA DE ELABORACIÓN: Agosto 2013</td></tr>
<tr><td colspan="2">TIPO DE ESPACIO ACADEMICO:
OBLIGATORIO BASICO (X)
OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( )
ELECTIVO INTRINSECO ( )
ELECTIVO EXTRINSECO ( )</td><td colspan="2">NUMERO DE HORAS:
TRABAJO DIRECTO 2___
TRABAJO MEDIADO 4____
TRABAJO AUTONOMO _3_</td></tr>
</table>

JUSTIFICACIÓN:

Una de las miradas, que sobre el niño se pueden hacer es considerarlo como un sujeto de conocimiento. Un sujeto, que inicialmente se puede pensar en dos dimensiones generales y complementarias: Una, donde se reconoce al niño como un ser biológico que posee de manera innata algunas predisposiciones posibles de ser enriquecidas en tanto que pueden ser desarrolladas o transformadas, y dos, un niño que enriquece dichas predisposiciones, en extensión, gracias a la interacción con su entorno físico y social y en contenido, gracias al contexto cultural en el que interactúa. (1) Simultáneo al proceso de enriquecimiento, gracias a las diversas interacciones, se hace posible la construcción de conocimiento en la cual el sujeto es un participante activo. La relación entre el enriquecimiento cognitivo y la construcción del conocimiento es recíproca, es decir, entre más se involucre el sujeto en procesos de construcción de conocimiento mayor será su enriquecimiento cognitivo y a su vez, entre mayor sea el nivel de enriquecimiento cognitivo mayores serán las posibilidades de participar en los procesos de construcción de conocimiento. (2)

Los procesos de construcción de conocimiento son contextuales y situados. Un conocimiento que se produce en la escuela se reconoce como un conocimiento escolar. En una clase de ciencias naturales, es posible construir un conocimiento escolar de las ciencias naturales o mejor conocido como el conocimiento científico escolar. El encuentro de dos conocimientos epistemológicamente diferenciados (científico y cotidiano) permite a su vez la emergencia de un tercer conocimiento igualmente diferenciado, el conocimiento escolar de las ciencias naturales.

La educación científica, es el proceso educativo que permite la construcción del conocimiento escolar de las ciencias naturales. (3) Se reconoce que la educación científica es relevante en tanto que lo que se pretende es formar ciudadanos con la capacidad de participar en la toma de decisiones de orden tecnocientífico. Se considera, entonces, que la finalidad de la educación científica es la alfabetización científica y tecnológica, entendiendo dicha alfabetización como un proceso donde se ve a la ciencia y la tecnología como construcciones sociales, contextuales, en constante cambio y al cual todas las personas pueden acceder. Se toma distancia de la concepción de alfabetización como el proceso de trasmitir una ciencia, descontextualizada, acabada, estática y elitista. (4)

Los vivencialistas, en el espacio académico denominado Vivencia Escolar II, tienen la oportunidad de involucrarse en el proceso de la educación científica de los niños y niñas. Esta oportunidad permite el estudiante realice al menos tres acciones: la primera, reflexionar sobre la relevancia y la finalidad de la educación científica en un contexto como el colombiano, la segunda, que a la luz de la anterior reflexión, planee, diseñe, elabore e implemente propuestas didácticas que permitan la construcción del conocimiento científico escolar de las ciencias naturales y la tercera, que dichas propuestas didácticas favorezcan el enriquecimiento de las predisposiciones cognitivas, y las interacciones sociales de los niños y las niñas y además que los estudiantes puedan dar cuenta de dicho enriquecimiento en términos observables que les posibilite una reflexión donde se articule la compresión teórica desarrollada en el espacio de seminario y la experiencia vivida en el aula de clase.(5)

OJO PARA CONCLUSIONES

OBJETIVOS:

- Permitir que el estudiante reflexione sobre la relevancia y la finalidad de la educación científica de los niños y las niñas en el contexto colombiano en la actualidad.(6)
- Fundamentar las intervenciones de aula diseñadas por los estudiantes en los planteamientos constructivistas sobre el desarrollo del pensamiento científico de los niños y las niñas.(7)
- Lograr que el estudiante diseñe e implemente una propuesta didáctica que favorezca la educación científica de los niños y las niñas. (8)
- Propiciar la necesidad de que los estudiantes den cuenta, en términos observables, de los cambios logrados por los niños a nivel cognitivos y sociales, a partir de su intervención. (9)
- Favorecer la formación investigativa de los estudiantes a partir de la reflexión sobre su práctica como una acción necesaria para la transformación de la misma y como proceso de construcción de conocimiento. (10)

Contenidos	**Trabajo del estudiante**			**Sesión O semana**
	HTD	**HTC**	**HTA**	
• Educación Científica.	Discusión sobre la pertinencia y finalidades de la educación científica.	Diseñar propuesta de trabajo a la luz de la pertinencia y finalidad que el estudiante ha logrado conceptualizar.	Lectura de documentos sobre las finalidades de la educación científica. (11)	1-4
• Pensamiento científico de los niños.	Discusión sobre los documentos que abordan el estudio del pensamiento científico de los niños y las niñas.	Elaboración e implementación de propuestas de aula que favorezcan el pensamiento científico de los niños y las niñas.	Lectura de documentos sobre el pensamiento científico de los niños y niñas. (12)	3-16
• Conocimiento escolar.	Discusión sobre los elementos que son comunes y que diferencian al conocimiento científico, el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar.	Diseñar e implementar propuestas de aula	Lectura sobre documentos que aborden la	4-12

		que sean acordes con las dinámicas del conocimiento escolar.	diferenciación entre el conocimiento científico, el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar (13)	

METODOLOGIA (Descripción de la metodología de acuerdo a las modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad: 1. Créditos académicos: trabajo directo, mediado y autónomo; 2. Competencias a desarrollar ver Artículo 4 Acuerdo No. 009/2006)

Estrategias pedagógico-didácticas

SEMINARIO: En las sesiones se trabajará desde la propuesta del seminario de Barthes (1986), donde la intención no es transmitir un conocimiento previo, ni presentar una forma ideal de desempeño de una práctica, sino incitar y acompañar el proceso de construcción de la práctica educativa. Las sesiones contemplaran espacios para presentar y discutir; tanto en forma oral como escrita, diversos puntos de vista teóricamente sustentados sobre las temáticas abordadas, a partir de las lecturas realizadas, los saberes y las experiencias de la intervención en la institución educativa. Los contenidos abordados se relacionaran con el desarrollo del pensamiento científico infantil, la investigación-acción y la enseñanza de las ciencias en la escuela. (14)

TRABAJO DE CAMPO: La oportunidad de aprender haciendo, es posible por medio de la intervención de los estudiantes de tercer semestre en aulas de la básica primaria de una institución educativa del Distrito Capital. Los vivencialistas constituyen grupos de trabajo de 3 o 4 estudiantes que asumen, durante una jornada escolar a la semana por 10 semanas, el diseño, elaboración, aplicación y evaluación de un una propuesta de clase alternativa , donde se posibilite la construcción del conocimiento escolar orientado por las ciencias naturales. La interacción de los vivencialistas con los niños no se reduce al aula de clase ya que se posibilita que estos estén en los momentos de recreo con el fin que compartan entre otras cosas, vivencias cotidianas y hábitos alimenticios. Estar educado científicamente es poder tener criterios hasta para alimentarse de una manera beneficiosa para nuestro organismo.
Los vivencialistas también interactúan con los profesores en ejercicios, sus dinámicas y consejos les sirven como referente para su propia formación. Se espera, sin embargo, que el proceso de enriquecimiento sea mutuo, y así como los vivencialistas aprenden de estos profesores en ejercicios así mismos estos también aprendan de las propuestas realizadas por los vivencialistas. (15)

ASESORÍA: Esta estrategia, que consiste básicamente en reuniones por grupos de trabajo con el equipo de profesores acompañantes, busca ofrecer apoyo in situ a las intervenciones de aula de los estudiantes. Sus temáticas estarán relacionadas con las necesidades surgidas en el abordaje de las sesiones con los niños y niñas. (16)

Competencias o aprendizajes a formar en los estudiantes

- *Competencia dialógica:* se entiende como la posibilidad que desarrollaría el profesor para entrar en diálogo con sus pares y los saberes; de tal manera, que el profesor en formación tanga la posibilidad de construir su propio discurso. (17)

- *Competencia Epistemológica*: El profesor en formación debe dar cuenta de las distintas formas como se construye el conocimiento y tomar posición en una de ellas o en la conjunción de varias de estas, lo importante es que sea un acto consciente y reflexionado. (18)

- *Competencia cultural:* es una competencia en que el profesor adquiere una actitud que le permite posicionarse frente a un mundo globalizado, en otras palabras, como él se asume en la relación de lo global y lo específico. Reconocer su labor en la sociedad y la incidencia que podría tener, así mismo se hace referencia a las formas como construye o se refiere a la niñez colombiana. (19)
-
- *Competencia lectoescritura:* Es innegable que el proceso investigativo exige procesos de lectura comprensiva y escritura que permitan dar cuenta de las elaboraciones de los profesores en formación que faciliten su comunicación. (20)

EVALUACION (Seguimiento evaluativo en relación con las competencias y modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad)

Los avances de los estudiantes se evidencian en las acciones por ellos realizadas, por ejemplo: La progresión en su reflexión se hace evidente en la medida que en su discurso hacen uso de elementos argumentativos y descriptivos, que aterrizan de manera verbal en discusiones o de manera escrita en ensayos o planes de trabajo. El avance en la planeación e implementación de propuestas didácticas se evidencian en la claridad y coherencia de sus planes de trabajo y en la pertinencia y dinamismos de las dinámicas por ellos generadas en las aulas de clase. Los logros alcanzados en la visibilización de los cambios cognitivos y sociales generados en los niños, se notan en la claridad de los objetivos trazados en los planes de trabajo y en la sistematización de la experiencia a propósitos de estos. Finalmente, el estudiante debe hacer evidente como la reflexión de su práctica permite ver posibilidades de transformación entendiendo esto como un proceso de innovación, y de conocimiento acumulado que sirve como referente de acción entendiendo esto como un proceso de investigación.

Escala de calificación

Respecto al 70%:

- ✓ 35% — Seminario:
  - Tematización de los textos de lectura.
  - Bitácora
- ✓ 35% — Campo:
  - Planes de trabajo.
  - Puntualidad y asistencia.

BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:

- ACEVEDO, J. (2004) Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. En: Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias. Vol. 1. No 1. España. pp. 285 - 310
- CANDELA, A. (1992) Argumentación y conocimiento científico escolar. En: La construcción social del conocimiento en el aula: Un enfoque etnográfico. CINVESTAV – IPN México.
- EDWARDS, M., VILCHES, A., GIL, D., y PRAIA, J. (2004) La atención a la situación del mundo en la educación científica En: Revista Enseñanza de la ciencias 22(1), pp. 1 - 17
- GALLEGO TORRES, A., CASTRO MONTAÑA, J. y REY, J. (2008) El pensamiento científico de los niños y las niñas: Algunas consideraciones e implicaciones En: IIEC VOLUMEN 2, NO.3, 2008: 22-29
- KARMILOFF-SMITH, Annette. (1994) Más allá de la modularidad. Madrid: Alianza Editorial.
- LUCIO, Ricardo (1989) Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones. Bogotá,
- PANOFSKY, Carolyn et al. (1993) Desarrollo de conceptos científicos y discursos. En MOLL, Luis C. (Comp.) Vygotsky y la Educación. Bs. As.: Aique..
- PUCHE, Rebeca. (2000) Formación de herramientas científicas en el niño pequeño. Bogotá: Arango Editores en coedición con la Universidad del Valle.
- PUCHE, Rebeca. (2003) El niño científico. En Orozco Blanca C. (Comp.) El niño científico, lector y escritor. Universidad del Valle.
- SEGURA DINO Y MOLINA ADELA (2000) Las inquietudes de los niños y el enriquecimiento de la experiencia. En: Vivencias de conocimiento y cambio Cultural. Escuela Pedagógica experimental. Bogotá.

ANEXO 5. SYLLABUS (UD). CIENCIA Y CONOCIMIENTO ESCOLAR

UNIVERSIDAD DISTRITAL "FRANCISCO JOSE DE CALDAS"
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACION

LICENCIATURA EN PEDAGOGIA INFANTIL

PROGRAMA ANALITICO DE ASIGNATURA

MISION INSTITUCIONAL	Formar integralmente ciudadanos y ciudadanas que como profesionales de la docencia y de la investigación puedan contribuir en la búsqueda y construcción de nuevas significaciones y valoraciones para la transformación de los sujetos y colectividades de la Nación Colombiana. Específicamente de Bogotá.
MISION DEL PROYECTO CURRICULAR	Valorar las interacciones humanas, en las que se distinguen significativamente el o los grupos infantiles y las interacciones educativas de los adultos con ellos, indagando por los imaginarios y representaciones de los niños en diferentes comunidades y sectores de población.
VISION INSTITUCIONAL:	La Universidad Francisco José de Caldas. en su condición de Universidad autónoma y estatal del Distrito Capital, será reconocida nacional e Internacionalmente por su excelencia en la construcción de saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para la solución de los problemas del desarrollo humano y

Nombre del espacio escolar: Ciencia .y conocimiento escolar		
Campo problémico: Cognición: Construcción del conocimiento por parte de los niños y niñas y los saberes del Maestro		
CODIGO: 4816	PERIODO ACADEMICO: 2013- III	NUMERO DE CREDITOS: 2
GRUPO: 02	CICLO DE FORMACION: FUNDAMENTACION: _ _X PROFUNDIZACION:	FORMA DE TRABAJO: TALLER
PROFESORES: Julio Alejandro Castro (Ciencias) Cesar Junca (Niño)	AREASQUECONFLUYEN Ciencias Niño	FECHA DE ELABORACION: Septiembre 2013
TIPO DE ESPACIO ACADEMICO: OBLIGATORIO BASICO (X) OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( ) ELECTIVO INTRINSECO ( )	NUMERO DE HORAS: TRABAJO DIRECTO 4 TRABAJO MEDIADO TRABAJO AUTONOMO 2	

JUSTIFICACION:

La enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en la infancia tiene ciertas particularidades que no podemos perder de vista. En particular, en este tipo de población pueden ser más "arraigadas" las concepciones que se construyen a partir de la experiencia común, generando así lo que se ha dado en llamar el *conocimiento cotidiano.* Los niños, al entrar a hacer parte de procesos de enseñanza de las ciencias naturales, se hallan en situaciones en las que esas concepciones son confrontadas y en ocasiones reforzadas. Parte de la discusión es si ese tipo de saber debe ser abandonado o ignorado en la escuela o, por el contrario, si es pertinente enriquecerlo con el conocimiento proveniente de las propias ciencias naturales, constituyendo así el *conocimiento escolar.* (1)

En este espacio académico apostaremos, principalmente, por reflexionar en torno a algunas propuestas que se han desarrollado en la didáctica de las ciencias con respecto a diversas relaciones que se pueden establecer entre, al menos, cuatro tipos de saber: el conocimiento cotidiano, el escolar, el científico y el profesional. En lo que atañe a este Último conocimiento, es preciso decir que no será el centro de la discusión, pero tampoco es oportuno dejar de lado preguntas como ésta: ¿qué tipo de formación han de recibir los futuros educadores infantiles, en aras de asumir una enseñanza de las ciencias que sea compleja, interesante y significativa para sus estudiantes?

Las unidades temáticas que se describen más adelante apuntan a entender esas clases de conocimiento y las distintas relaciones que se pueden establecer entre ellas. (2)

OBJETIVOS:

General

- ✓ Caracterizar los rasgos distintivos de los conocimientos escolar, cotidiano y científico (y en menor medida el conocimiento profesional). (3)

Específicos

- ✓ Reflexionar en torno a las relaciones que se entablan entre esos tipos de saber. (4)
- ✓ Elaborar y sustentar una propuesta pedagógica y didáctica que profundice en el entendimiento de dichas relaciones. (5)

CONTENIDOS **Trabajo del estudiante**

Contenidos	HTM	HTC	HTA
Características distintivas del conocimiento científico (6)	X	X	X
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias: ¿Qué ciencias enseñar? ¿ Para qué ensenarle ciencias a los niños y las niñas? (7)	X	X	X
La construcción del conocimiento cotidiano, escolar y científico (8)	X		X
Ciencia, conocimiento científico y conocimiento científico escolar y favorecimiento del desarrollo del pensamiento científico de los niños. (9)	X		
Las imágenes de ciencia y conocimiento en los medios masivos de comunicación. (10)	X	X	
Procesos psicológicos que intervienen en la construcción del pensamiento científico por el niño· (11)	X	X	X

Las relaciones entre el Conocimiento Profesional del Profesor y el Conocimiento Escolar. (12)	X	X	X

METODOLOGIA (Descripción de la metodología de acuerdo a las modalidades de traba o contenidas en la 2. Competencias normatividad de la universidad: 1. Créditos académicos: trabajo directo, mediado y autónomo; a desarrollar ver Articulo 4 Acuerdo No. 00912006)

La metodología del curso estará centrada en la participaci6n activa de todos los estudiantes, en colectiva o Especial de manera grupal. Se leerán documentos que luego se discutirán en clase y se abordaran por medio de talleres. medio de Eventualmente se solicitaran reservas de los textos abordados. Cada grupo elaborara una propuesta talleres. y pedagógica y la presentara al menos dos veces al semestre. Igualmente, en cada sesión un grupo didáctica. el diferente presentara lectura y organizara actividades que promuevan la intervención de la mayoría de los documento demás participantes. (14)

A continuación se describen las características generales de la propuesta pedagógica y dialéctica: de

Características de las presentaciones de las propuestas

Primer Avance

En lo que pretenden Cada grupo escogerá pare generar un (grado de escolaridad, finales.

Este se hace por medio de exposiciones., en las que los grupos presentaran sus ideas iniciales con base hacer, basados en la literatura trabajada en el curso y otra que indaguen de manera independiente. Una temática de las ciencias naturales y planteara como integrar el saber cotidiano con el científico conocimiento escolar deseable. El grupo indicara a qué tipo de población irá dirigida su propuesta edades de los niños, etc.). Con base en as retroalimentaciones hechas harán la presente y el documento

Presentación final y documento

Tanto la Presentación como el documento deberán contener al menos los siguientes apartados:

- Título claro y sugestivo
- Justificaci6n
- Objetivos
- Descripci6n de la temática y la población a la que esté dirigida la propuesta
- Fases o etapas de la propuesta .
- Breve marco teórico
- Resultado desperados
- Conclusiones
- Bibliografía

Entre 8 y 10 sencillo).

EVALUACION (Seguimiento evaluativo en relación con las competencias y modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad)

Primer corte 35%:

- ✓ Participación propositiva en Talleres y tutorías.

- ✓ Obregoso, Y., y Vallejo C. (2012). *Formación en ciencias naturales en el programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional. Caracterización y construcci6n de una propuesta formativa.* Tesis de Maestria en Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- ✓ Porlan R. (1999). *Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias por investigación.* En Kaufman, M. y Fumagalli, L. (comps.). *Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas adidácticas.* Buenos Aires: Paid6s, pp. 2364.
- ✓ Rodrigo, M.J. (1994). El hombre de la café, el científico y el alumno: ¿un solo constructivismo o tres? En *Investigación en la* Escuela, n° 23, pp. 7-16.
- ✓ Vygotsky, L. (1998). *El* desarrollo de *los* procesos psicológicos superiores. Mexico: Grijalbo.
- ✓ Vygotsky, L.(1995). *Pensamiento y Lenguaje.* Buenos Aires: La Pleyade.
- ✓ Piaget, J. *Seis estudios de psicología.* http://es.scribd.com/doc/66562000/Seis-Estudios-J-Piaget

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- ✓ AGUILAR, Tusta. Alfabetización científica y educación para la ciudadanía. Madrid: Narcea, 1999.
- ✓ ACEVEDO, J. A. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación Científica para la Ciudadanía. En: Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. (2004), vol 1. N° 1, pp.3-16. [Última visita marzo/2011]. http://dialnet.unirioja.esi http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero' 1 11Educa cient ciudaclania pdf
- ✓ CANDELA, A. Ciencia en el aula. Los alumnos entre ls argumentación y el discurso. Barcelona: Paidós, 1999.
- ✓ ECHEVERRY, el al. Formar el pensamiento científico y tecnológico: una propuesta de integración para la educación básica. Colciencias-UPB. 2007.
- ✓ FRIELD, A. Ensenar ciencias a los niños. Barcelona: Gedisa, 2000.
- ✓ FURMAN, M; De Podestá, M. (2009). La aventura de ensenar Ciencias Naturales. Buenos Aires: Aique.
- ✓ GARCIA R., Mayra y OROZCO S., Leticia. Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en profesores de educación primaria. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°3. España. 2008. http://www.saum.uvigo.es/reecivolumenesivolumen7/ART3 Vol 7 N3.pdf [Última visita marzo/2012]. (Unidad didáctica).
- ✓ RODRIGO y ARNAY. La construcción del conocimiento escolar. Ed. Paidós, Madrid, 1997.
- ✓ TORRES, I. (2004). En busca de las Fuentes culturales del conocimiento científico escolar. En: Construcción de mundos posibles para ls enseñanza de las ciencias. Bogota: !DEP.

C

i

Taller de Ciencia y Conocimiento Escolar

Cronograma tentativo

Sesión	Fecha	Actividad/Tema	Lectura
1	02/09	Introducción al curso.	
2	09/09	Aspectos generales del conocimiento científico	Amat (2011).
3	30/09	La observación en las ciencias	Fourez (1994) Harlen (1994)Driver, Guesne y Tiberghien (1999);
4	07/10	La enseñanza de las ciencias en la infancia	
5	21/10	Las "ideas" de los niños sobre la ciencia	

6	28/10	Presentación ideas iniciales propuestas	
7	18/11	Características del conocimiento escolar y relaciones con otros tipos de saber	Rodrigo (1994), Gi V (1994), Candela
8	25/11	Características del conocimiento escolar y relaciones con otros tipos de saber	Martin et *a/.* (1994). Canal (1994).
9	25/11	El papel del Conocimiento Profesional del Profesor en la configuración del Conocimiento Escolar	Porlan (1999) /Obregoso y Vallejo (2012).
10	02/12	Presentaciones finales y entrega de documentos	
11	09/12	Presentaciones finales y entrega de documentos	

ANEXO 6. SYLLABUS (UD): SEMINARIO PROBLEMAS DIDÁCTICOS

UNIVERSIDAD DISTRITAL "FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS"
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

MISIÓN INSTITUCIONAL	Formar integralmente ciudadanos y ciudadanas que como profesionales de la docencia y de la investigación puedan contribuir en la búsqueda y construcción de nuevas significaciones y valoraciones para la transformación de los sujetos y colectividades de la Nación Colombiana, específicamente de Bogotá.
MISIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR	Valorar las interacciones humanas, en las que se distinguen significativamente el o los grupos infantiles y las interacciones educativas de los adultos con ellos, indagando por los imaginarios y representaciones de los niños en diferentes comunidades y sectores de población.
VISIÓN INSTITUCIONAL:	La Universidad Francisco José de Caldas, en su condición de Universidad autónoma y estatal del Distrito Capital, será reconocida nacional e internacionalmente por su excelencia en la construcción de saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para la solución de los

	problemas del desarrollo humano y transformación sociocultural.

Nombre del espacio escolar: SEMINARIO TALLLER PROBLEMAS DIDÁCTICOS II: Didáctica del conocimiento natural para la Infancia		
línea de profundización a la que pertenece: Naturaleza, Memoria y poder		
CÓDIGO: 4857	**PERIODO ACADEMICO: 2013 III**	**NUMERO DE CREDITOS: 3**
GRUPO: O1	**CICLO DE FORMACIÓN:** **FUNDAMENTACIÓN:____** **PROFUNDIZACIÓN: X**	**FORMA DE TRABAJO. Seminario-taller**
PROFESORA: Isabel Mercedes Torres Garay	**AREAS QUE CONFLUYEN:**	**FECHA DE ELABORACIÓN: Agosto de 2013**

TIPO DE ESPACIO ACADEMICO: **OBLIGATORIO BASICO (X)** **OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ( )** **ELECTIVO INTRINSECO ( )** **ELECTIVO EXTRINSECO ( )**	**NUMERO DE HORAS:** **TRABAJO DIRECTO 4** **TRABAJO MEDIADO 3** **TRABAJO AUTONOMO 2**

JUSTIFICACIÓN:

Es probable que, paradójicamente, una de las principales responsables para desconfiar de nuestras propias representaciones que nos hacemos de la naturaleza sean las propias Ciencias Naturales. Con sus modelos abstractos, sus ecuaciones matemáticas, sus fórmulas ininteligibles y, en fin, sus teorías irrefutables y contundentes; las ciencias naturales despojan a la naturaleza de las nervaduras desordenadas de una hoja de un árbol, de los colores refulgentes y las formas imposibles, sólo realizables en los sueños, de la magia de una flor o un insecto, de la gota que persevera, con angustia, con decisión, por no desprenderse de una rama indiferente y caer, lánguidamente, y convertirse en nada. (1) Las ciencias naturales, por mucho que lo neguemos, despoja a la naturaleza de la poesía necesaria para admirarla y respetarla; lo cual no es un problema si de formar científicos

naturales se trata, pero sí lo es cuando son niños y niñas comunes y corrientes, quienes se asoman y descubren por primera vez la calidez de una textura rugosa, el mismo color, deslumbrante y misterioso, de la aurora y el ocaso, el sabor agridulce de una fruta sin asperezas, la dureza de una roca milenaria, el temor que suscita el ímpetu indomable de las olas o la fuerza avasallante de la lluvia con el estallido estruendoso y apocalíptico de sus compañeros: los rayos, los relámpagos y las centellas. Es a través de las sensaciones, las emociones, las percepciones, y en fin, de las formas más primarias y elementales, pero también las más vitales y orgánicas, como los niños y las niñas, configuran sus primeras representaciones y universos simbólicos de la naturaleza. (2)

Ahora bien, si estas representaciones son erróneas, preteóricas, prelógicas o precientíficas habría que discutirlo con mayor profundidad. Desconocer los diversos modos de subjetivación frente a la naturaleza, en donde la sensibilidad, la imaginación, el deseo y la admiración constituyen los ejes sobre los que descansa no sólo el marco cognitivo sino, sobre todo, las *actitudes*, *objetivaciones* y *relaciones* ulteriores que desarrollamos con la naturaleza, es cerrar la principal puerta de acceso a una educación científica en la infancia que tenga como horizonte fundamental el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza, sin preocuparse tanto del cambio conceptual, el aprendizaje significativo o el desarrollo de pensamiento hipotético-deductivo. (3) es que, paradójicamente, las representaciones infantiles de la naturaleza se acercan más a las nuevas perspectivas interdisciplinarias de la naturaleza y del planeta Tierra (por ejemplo la teoría GAIA), que a los conceptos fragmentarios e inconexos (para las-os niños) y las taxonomías opresivas y limitantes desde donde las ciencias naturales leen los fenómenos de la naturaleza. (4)

Este espacio académico se justifica entonces, por una parte, en una concepción que retoma más la subjetividad infantil que sus procesos cognitivos lógicos, y que, al igual que los filósofos y poetas románticos de la naturaleza, rescata más la sensibilidad y el contacto con la naturaleza que sus representaciones conceptuales y científicas, y por otra, en una apuesta de formación de docentes, en donde se asume que educar para el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza, significaría educar para modelar el mundo natural, construir explicaciones y elaborar sentido. (5)

Estas tres finalidades de una educación científica para la infancia, han de ser tenidos en cuenta como premisas fundamentales de la formación de docentes; en este sentido, el propósito de este espacio académico es darle forma a nuestras búsquedas, en la urgencia de la profesionalización del oficio del docente que se encarga de la educación científica en la Básica Primaria. (6)

Desde esta perspectiva, se visualiza la importancia de desarrollar espacios y posibilidades para que a través de la práctica investigativa el profesor en formación pueda construir conocimiento pedagógico e identificar las opciones que le sean más favorables en el contexto en el cual desarrollará su acción.

En este sentido, la exploración de creencias se hace significativa desde el punto de vista de los hallazgos en la investigación educativa que confirman que las acciones desarrolladas por los profesores están afectadas por sus ideas acerca de la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje. (7)

Bajo estos planteamientos se reconoce que al revisar su propia práctica educativa, los profesores tienen la oportunidad de identificar modelos pedagógicos que puedan constituirse en visiones de cambio, hacia una enseñanza, aprendizaje y evaluación de calidad. (8) En efecto, el problema del cómo enseñar no puede obviar los aspectos conceptuales y metodológicos de una disciplina (aspectos epistemológicos) ni las formas particulares como esos conceptos se construyen en los individuos (aspectos psicológicos). De esta forma, una metodología de carácter transmisionista, basada en la comunicación unidireccional de conocimientos del profesor a los alumnos, difícilmente puede garantizar una intervención pedagógica que posibilite la construcción de saberes en la escuela.(9) Así mismo, las metodologías con clara tendencia "activa", en donde prima la creencia que los aprendizajes se llevan a cabo a través de la realización de múltiples actividades por parte de los estudiantes, sin una conceptualización por parte del profesor, han demostrado que el estudiante no percibe una relación conceptual coherente, sino un conjunto de actividades diversas y escindidas que no exhiben un panorama contextualizado, ni un horizonte conceptual claro. (10)

De tal manera, en este seminario – taller se pretende abordar las problemáticas inherentes a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, desde los requerimientos de la realidad educativa del país, propiciando la reflexión del proceso de reforma educativa para articular los aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje. (11)

OBJETIVOS:

- Ofrecer un marco de referencia histórico – epistemológico del conocimiento científico, que permita situar los actuales debates en torno a las formas de intervención del pensamiento infantil particularmente en el contexto de las ciencias naturales escolares. (12)
- Redefinir el sentido y significado de la educación científica en los niños y las niñas, considerando no sólo las distintas perspectivas constructivistas que actualmente hacen parte del debate epistemológico, sino también las actuales demandas sociales de las que hacen parte los niños y las niñas. (13)
- Diseñar una propuesta de trabajo para niños y niñas que desde los referentes epistemológicos y socioculturales de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, permita una intervención pedagógica y didáctica mediada por su experiencia como sujetos. (14)

- **CONTENIDOS Y PROGRAMACIÓN (ANEXO)**

Estrategias pedagógico-didácticas

Dada la importancia de la búsqueda de estrategias metodológicas que permitan compartir experiencias, participar dinámicamente en la construcción de la temática de estudio y reflexionar sobre la experiencia surgida de allí, se propone el desarrollo de la metodología de seminario – taller con base en la utilización combinada de las siguientes estrategias:

- Orientación en la presentación de contenidos teóricos por parte de los participantes, de temas para la elaboración de los trabajos finales, en lo concerniente a una propuesta pedagógica y didáctica para la enseñanza y el aprendizaje del conocimiento científico de la naturaleza en la escuela, de cara a las experiencias y vivencias con relación a la naturaleza. Estrategia con la cual se propone brindar apoyo pedagógico, metodológico, bibliográfico y cooperación directa en la presentación de los contenidos.
- Presentación de exposiciones magistrales por parte del docente coordinador del seminario.
- Coordinación de grupos de discusión de los temas desarrollados en el seminario – taller y presentación en plenaria de conclusiones provisionales.
- Visitas a museos de ciencia y observatorios astronómicos.
- Cine foros.
- Controversias socio – científicas
- Práctica académica

EVALUACION

- Trabajo escritural (grupal). Cada grupo debe construir un portafolio que dé cuenta del trabajo escritural, será revisado dos veces durante el semestre. Cada revisión contará con una valoración del 10%.
- Relatos de formación (individual). Serán presentados dos veces durante el semestre. Cada revisión contará con una valoración del 10%.
- Diseño y aplicación de entrevistas a un grupo de niños (grupal).5%
- Avances de: *Propuesta pedagógica y didáctica para la enseñanza y el aprendizaje del conocimiento científico de la naturaleza en la escuela primaria* (grupal). Se revisarán dos avances

durante el semestre. 10%.

- Un trabajo final (grupal). El cual versará sobre las temáticas abordadas en el seminario - taller que arrojará una propuesta pedagógica y didáctica[9] para la enseñanza y el aprendizaje del conocimiento científico de la naturaleza en la escuela primaria, a este aspecto se le asignará el 15%.
- Socialización del trabajo final (individual). 15%.

- **Bibliografia Básica (ANEXO)**
- **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA , HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:**

BENLLOCH, M. La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica. Barcelona: Paidós Educador, 2002.

----------. Por un aprendizaje constructivista de las ciencias. Propuesta didáctica para el ciclo superior de básica. Madrid: Aprendizaje Visor, 1994.
Cañal de León, P. Perales, F. Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. Marfil. Alcoy, España, 2000.

Bruner, J. La educación puerta de la cultura. Madrid: Aprendizaje Visor, 1997

CANDELA, A. Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el discurso. Barcelona: Paidós, 1999.

CLAXTON, G. Educar mentes curiosas: El reto de la ciencia en la escuela. Madrid: Machado Libros, 1991.

COBERN, W. Investigación sobre lo que piensan de ciencia los profesores de primaria. En: Journal of research in science teaching. Vol. 39, Nº 10, 1016 – 1031, 2002.

DUSHSL, R. Renovar la enseñanza de las ciencias: La importancia de las teorías y su desarrollo, Madrid: Narcea, 1997.

ECHEVERRY, el al. Formar el pensamiento científico y tecnológico: una propuesta de integración para la educación básica. Colciencias- UPB. 2007.

[9] **Estructura de la "*Propuesta pedagógica y didáctica para la enseñanza y el aprendizaje del conocimiento científico de la naturaleza en la escuela primaria*"**

1. Justificación (debe dar cuenta de las preocupaciones y reflexiones pedagógicas, didácticas, de la situación problema a abordar y, de la población infantil)
2. Objetivos de formación relacionados con las intenciones pedagógicas de la propuesta.
3. Marco teórico (epistemológico, pedagógico y didáctico).
4. Análisis de experiencias, vivencias y acontecimientos de los niños. Resultados de la aplicación de entrevistas a un grupo de niños.
5. Planeación:
   a. Tabla de secuencias y alcances.
   b. Inclusión de: software educativo, páginas web, novelas, cuentos, videos, entre otros y la justificación pedagógica y didáctica de los mismos.
6. Sistema de evaluación (la concepción de la evaluación y la propuesta de instrumentos de evaluación).
7. Comentarios al profesor (a quienes pueden ser beneficiarios de la propuesta) indicándole la validez de la implementación, en términos de alcances y limitaciones.
8. Bibliografía.

FOUREZ, G. La construcción del conocimiento científico. Sociología y ética de las ciencias. Madrid: Narcea, 2000.

FRIELD, A. Enseñar ciencias a los niños. Barcelona: Gedisa, 2000.

FURIÓ, C. (1989). La didáctica de las ciencias en la formación inicial: una orientación y un programa teóricamente fundamentado. Enseñanza de las ciencias; (7), 257 – 265.

Gallego Torres, P. Torres Garay, I. Castro, John E. EL CAMBIO CLIMÁTICO, UNA DISCUSIÓN URGENTE. ***REVISTA TED.*** *Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, 2009*
Izquierdo Aymerich, Mercè, Adúriz-Bravo, Agustín. Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. En: *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, Nº 3, 130-140 (2002).*

PERALES, F., CAÑAL P. Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. Madrid: Editorial Marfil, 2000.

Porlán, R. García, J. Cañal, P.(comps.) Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Sevilla, Diada, 1988.

POZO, J. I. Aprender y enseñar ciencia. Madrid: Morata, 2001.

----------. La Solución de problemas .Madrid: Santillana, 1994.

----------. Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal. Madrid: Aprendizaje Visor, 1997.

Rodrigo, M. J. La construcción del conocimiento escolar. Barcelona, Paidós, 1997.

RODRIGUEZ, M. Conocimiento previo y cambio conceptual. Argentina: Aique, 1999.

SAGAN, Carl. Ciencia y esperanza. En: El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad. Ed. Planta, 1997.

SUZUKI, David. Descubre el medio ambiente. Serie. El juego de la ciencia. Ed. Oniro, 2003.

Thorton, S. La resolución infantil de problemas. Ed . Morata, 2000.

ANEXO 7. SYLLABUS (UPN). CIENCIAS NATURALES

FACULTAD	**Educación**
DEPARTAMENTO	**Psicopedagogía**
PROGRAMA CURRICULAR	**Licenciatura en Educación Infantil**

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:	**Ciencias Naturales**			
CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO:	**1013338**		**No. CRÉDITOS:**	**2**
CICLO DE ESTUDIOS:	**FUNDAMENTACIÓN**		**PROFUNDIZACIÓN**	**X**
PERÍODO ACADÉMICO	**2013 I y II**	**DOCENTE**	**Alba Yolima Obregoso Rodríguez**	
1. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN				
1. Aproximar a los estudiantes al tema naturaleza de las ciencias y reflexionar en torno a su importancia en procesos formativos de profesores que enseñanza ciencias naturales en primaria. (1) 2. Abordar algunos contenidos estructurantes de las ciencias naturales. (2) 3. Acercar a los estudiantes a los fundamentos de la didáctica de las ciencias y reflexionar entorno su importancia en la enseñanza de las ciencias naturales en primaria. (3)				

4. Aportar a la reflexión en torno al conocimiento didáctico del contenido de profesor que enseña ciencias naturales en primaria. (4)

5. Contribuir a la formación de los estudiantes en aspectos investigativos en la perspectiva del profesor como investigador. (5)

6. Desarrollar experiencias prácticas relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales. (6)

2. JUSTIFICACIÓN

En el ámbito educativo uno de los aspectos que requieren mayores desarrollos es lo relacionado con la formación inicial y continuada de profesores; dicha formación es considerada como un proceso complejo en el que intervienen diversos aspectos, por lo que abordarlo requiere de propuestas que permitan dar cuenta de las múltiples interacciones, además debe posibilitar el abordaje de dificultades y retos. (7)

En el caso de la formación inicial de educadores infantiles, uno de los principales retos es la formación de futuros docentes que deberán asumir la enseñanza de diversas disciplinas y campos de conocimiento. Esto hace que la formación del educador infantil sea de vital importancia dado el rol que asumirá en los contextos escolares.

De acuerdo con diversas publicaciones nacionales e internacionales derivadas de investigaciones, se pueden destacar que algunos de los principales retos de la formación en ciencias naturales de educadores infantiles son los siguientes: la reciente incorporación en los currículos de espacios académicos que abordan las ciencias naturales; el limitado trabajo en torno al tema de la didáctica de las ciencias; la poca confianza de los educadores infantiles tanto en sus prácticas como en sus ejercicio profesional en la enseñanza de esta disciplina; la influencia de las creencias, concepciones y actitudes hacia la ciencia de los docentes en sus

estudiantes y la tendencia de los docentes en formación a repetir modelos de enseñanza de las ciencias. (8)

Para el caso de la formación en ciencias de educadores infantiles en la Universidad Pedagógica Nacional, se evidencian algunos de los aspectos antes enunciados, pero también otros como la poca comprensión que se tiene de la naturaleza de las ciencias; visiones empiroinductivistas de la ciencia y practicas orientas desde ellas; un fuerte dominio de contenidos de tipo biológico en las prácticas de enseñanza, dejando contenidos de otras disciplinas como la física y la química; procesos evaluativos centrados en los resultados, entre otros. (9)

También se debe destacar en los procesos formativos en ciencias naturales en la LEI, la importancia que se asigna desde los espacios académicos y por parte de algunas docentes en formación al reconocimiento del niño como sujeto cognoscente, que se desarrolla en contextos particulares influenciados por los desarrollos científicos actuales, y por tanto, con necesidades de comprender y explicar su entorno natural. (10)

Bajo este panorama de dificultades, potencialidades y retos, se establece la necesidad de diseñar una propuesta formativa para el espacio académico de Ciencias Naturales de noveno semestres del ciclo de profundización de la Licenciatura en Educación Infantil, desde el cual se espera aportar a la formación disciplinar y didáctica de las ciencias naturales y con ello contribuir a la construcción de un conocimiento profesional con mayor pertinencia para las necesidades profesionales de los educadores infantiles y desde allí aportar a una educación en ciencias naturales más pertinente a las características de la educación básica primaria del País. (11)

3. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Eje	Contenidos	Lecturas básicas
Naturaleza de las ciencias	Qué es la ciencia y qué la caracteriza (12)	American Association for the Advancement of science (1990). La naturaleza de la ciencia. Consultado (septiembre 2011). En www.project2061.org/esp/publications/sfaa/online/chap1.htm

Conceptos estructurantes en ciencias		Los conceptos estructurantes y temas son los siguientes[10]: Biología- **Seres vivos** Los sentidos, el cuerpo, ciclos de vida, flora y fauna, Adaptaciones, Reinos, Nutrición, Organización de los seres vivos, Reproducción ,Órganos, diversidad Física-**Energía** Magnitudes, unidades de medida, El sonido, La luz, fuerza y movimiento, masa, peso, volumen. Química-**Materia** Estados de la materia, Ciclos biogeoquímicos, sustancias y mezclas. Geología –**La tierra** Planeta tierra, El clima, Regiones naturales, la tierra y el universo (13)
enseñanza de las ciencias	Modelos de enseñanza de las ciencias (14)	POZO, J. y GÓMEZ, M. La enseñanza de las ciencias. En: Aprender y enseñar ciencia. Ediciones Morata, 2004. P 265 - 309
Didáctica de las ciencias	Competencias científicas (15)	CHONA, Guillermo. *Et al*. ¿Qué competencias científicas promovemos en el aula?. En: revista TED, Universidad

[10] Se trabajará uno solo por disciplina y su selección dependerá de los intereses y necesidades de las docentes en formación.

		Pedagógica Nacional, 2006. p 43 – 61
	Los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias (16)	GARCIA, S. *et al.* Hacia la innovación de las actividades prácticas desde la formación del profesorado. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 16, No. 2 (1998). P 353 - 366

4. METODOLOGÍA

La propuesta se desarrollará en tres módulos los cuales estarán interrelacionados, dado que se considera que tanto los contenidos disciplinares con lo relacionado con la didáctica deben estar articulado para contribuir a la construcción del conocimiento didáctico del contenido de los docentes en formación. (17)

Las sesiones de clase serán desarrolladas con diferentes estrategias tales como: sesiones magistrales en donde el docente deberá plantear algunos elementos básicos para orientar las discusiones respecto de los temas tratados, sesiones de discusión entre grupos de trabajo en las cuales los docentes en formación deberán presentar ante los compañeros y ante el docente los adelantos en sus trabajos de diseños de clases y de ejercicios propuestos para cada sesión, talleres con los cuales se busca profundizar y generar procesos de argumentación y sesiones de tutoría en las cuales el docente encargado del seminario deberá orientar a cada grupo de trabajo de acuerdo con la temática seleccionada. (18)

Además del trabajo presencial se plantean trabajo extra clase denominado “actividades de trabajo autónomo” en las cuales los estudiantes deberán desarrollar lecturas, mapas conceptuales, redes conceptuales, relatorías y documentos reflexivos. Lo anterior con el objetivo de profundizar en las temáticas abordadas. (19)

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se asume como parte inherente del proceso formativo que toma como centro los sujetos que intervienen, sus desarrollos, dificultades, intereses, procesos, entre otros y tendrá como horizonte de sentido el alcance de los propósitos u objetivos planteados, tanto a nivel grupal como individual. El propósito de dicha evaluación será el mejoramiento de los procesos no solo de aprendizaje sino también de enseñanza y por tanto se constituye en una fuente de retroalimentación constante.**(20)**

6. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

ACEVEDO, José. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza en ciencias: educación científica para la ciudadanía. En: Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 1, Nº 1(2004), pp. 3-16

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ. Plan de ciencia, tecnología e innovación Bogotá D.C. 2007-2019 "Bogotá sociedad del conocimiento". Octubre de 2007.

AUDESIRK Teresa. Biología. El mundo de la vida. Prentice Hall. 2006

CHALMERS, A.F., ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?, Buenos Aires, Siglo XXI, 1991.

KAMII, C Y DEVRIES, R., El conocimiento físico en la educación preescolar. Implicaciones de la teoría de Piaget, Madrid, Siglo XXI, 1983.

KAUFMAN, M. Y FUMAGALLI, L. (COMP), Enseñar Ciencias Naturales..Reflexiones y propuestas didácticas, Buenos Aires, Paidós,1999.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ciencias naturales y educación ambiental: lineamientos curriculares. Bogotá, editorial Delfín Ltda. 1998

SUTZ, Judith. Ciencia, Tecnología y Sociedad: argumentos y elementos para una innovación curricular. En: Revista Iberoamericana de Educación. No. 18 (1998), págs. 148 - 169

Revista Enseñanza de las ciencias. Barcelona

Revista TED –Tecne Episteme y Didaxis-. Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.

RODRIGUEZ, Germán. Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología. En: Revista Iberoamericana de Educación. Nº 18 (1998), págs. 107-143

ANEXO 8. SYLLABUS (UPN). PROGRAM ANALÍTICO - CIENCIA Y TECNOLOGÍA I

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
PROYECTO CURRICULAR EDUCACIÓN INFANTIL

PROGRAMA ANALÍTICO

Es importante mencionar que este programa analítico es el resultado de la articulación de la propuesta presentada por la maestra y las propuestas planteadas por los estudiantes a comienzos del semestre.

1. Caracterización del espacio académico

ESPACIO ACADÉMICO:	**Espacio enriquecido de Ciencia y Tecnología I**
CÓDIGO:	**1015011**
CRÉDITOS:	
HORARIO:	**Lunes 7-10 a.m.**

2. SENTIDO:

Propiciar procesos de formación académica de los y las estudiantes, que hagan posible la comprensión, articulación y proyección de la educación en ciencia y la educación en tecnología, en el nivel preescolar, hacia la construcción de conocimientos, actitudes, habilidades y valores con los niños y las niñas. (1)

Así mismo, el espacio busca involucrar el proceso vital humano de los y las participantes, como punto de referencia de las dinámicas de construcción académica y promover una mirada en profundidad del contexto escolar y local, que revierta en el mejoramiento tanto de las condiciones de vida de las comunidades, como de su propia práctica y realidad personal. (2)

También se pretende propiciar procesos de reflexión en la práctica educativa, que permitan sentar las bases de su compromiso como transformadores de la cultura, en el marco del perfil de los y las maestras en formación de *Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional. (3)*

3. OBJETIVOS

- Vivenciar procesos participativos de planeación, programación, evaluación y metacognición, para aportar a la formación de educadores infantiles críticos, reflexivos y transformativos, con base en la argumentación. (4)

- Promover el análisis crítico de las concepciones convencionales de ciencia y de tecnología, a partir de los imaginarios construidos por el grupo de estudiantes y del análisis de las vivencias de las salidas pedagógico-educativas, que permita comprender las bases de la educación en ciencia y la educación en tecnología. (5)

- Contribuir a la profundización en los saberes básicos de las ciencias naturales y la tecnología, de tal forma que permitan trabajar de forma más significativa y lúdica estos temas con los niños. (6)

- Construir herramientas para incentivar la curiosidad, la imaginación, la creatividad, la exploración, el espíritu científico- investigativo, y actitudes positivas hacia la ciencia con los niños y niñas, partiendo de sus intereses, a través de la experimentación con la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana, desde una perspectiva medio ambiental. (7)

- Impulsar la consolidación de propuestas educativas innovadoras relacionadas con *la educación en ciencia y la educación en* tecnología *en el nivel preescolar*, que respondan a los contextos particulares de las prácticas, con miras al mejoramientos de la calidad de vida de las comunidades con las cuales interactúan las estudiantes. (8)

4. ESTRUCTURA TEMÁTICA:

El Espacio Enriquecido se desarrollará de acuerdo con los siguientes NÚCLEOS TEMÁTICOS, asumidos de manera articulada:

- ✓ Planeación y programación participativa (9)
- ✓ Acercamiento comprensivo a la ciencia y a la tecnología (10)
- ✓ Creación de propuestas para la educación en ciencia y la educación en tecnología (11)
- ✓ Profundización en la importancia del desarrollo del espíritu científico-investigativo a partir de la experimentación (12)
- ✓ Re-descubrimiento de la educación en ciencia y la educación en tecnología (13)
- ✓ Análisis crítico de experiencias significativas en educación en ciencia y en educación en tecnología (14)
- ✓ Profundización en los saberes básicos de la ciencia y la tecnología (15)
- ✓ Metacognición del proceso de aprendizaje y evaluación del espacio enriquecido (16)

5. METODOLOGÍA:

Se asume el diálogo pedagógico como enfoque metodológico fundamental del Espacio Enriquecido. El diálogo hace posible el encuentro de saberes y la negociación de sentidos y significados que construyen los sujetos en relación con el contexto. (17)

Se prevé el desarrollo de actividades relacionadas con: salidas de campo y su respectivo registro y análisis, invitación de expertos, estudio individual y en grupo, diseño, implementación y evaluación de propuestas educativas, debates, análisis de experiencias significativas, experimentación, fabricación de artefactos tecnológicos con recursos reciclables y trabajo de síntesis global. (18)

6. EVALUACIÓN:

La evaluación tendrá en cuenta aspectos relacionados con la construcción de conocimientos, actitudes y habilidades, en las sesiones de clase, en el estudio personal y grupal y en las interacciones con el contexto escolar y local. Se asume como un proceso formativo y participativo, que incluye autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. (19)

7. BIBLIOGRAFÍA:

Baredes, C. y Lotersztain, I. (2006). ¿Por qué es tan guapo el pavo real? Buenos Aires: Ediciones Iamiqué.

Baredes, C. y Lotersztain, I. (2006). ¿Por qué es tan trompudo el elefante? Buenos Aires: Ediciones Iamiqué.

Baredes, C. y Lotersztain, I. (2006). ¿Por qué se rayó la cebra? Buenos Aires: Ediciones Iamiqué.

Baredes, C. y Lotersztain, I. (2006). Preguntas que ponen los pelos de punta sobre el agua y el fuego. Buenos Aires: Ediciones Iamiqué.

Baredes, C. y Lotersztain, I. (2006). Preguntas que ponen los pelos de punta sobre la tierra y el sol. Buenos Aires: Ediciones Iamiqué.

Baredes, C. y Lotersztain, I. (2006). Preguntas que ponen los pelos de punta sobre la luz y los colores. Buenos Aires: Ediciones Iamiqué.

Chabot, J. y Joly, D. (2010). La prehistoria. México: Océano.

Colciencias. (2002). Caja de herramientas. Los museos interactivos. Bogotá: Colciencias.

Jacqueard, A. (2005). La ciencia para no científicos. México: Siglo XXI.

Kreimer, P. (2009). El científico también es un ser humano. Buenos Aires: Siglo XXI.

LaCueva, A. (2000). Ciencia y tecnología en la escuela. Madrid: Popular.

Román, C. (2002). Por qué el caimán tiene arrugas en la piel. Bogotá: Planeta colombiana.

SuzuKi, D. (2004). Descubre los sentidos. Barcelona: Oniro.

Bibliografía específica para cada diseño de los proyecto científicos con niños y niñas de 3 a 6 años, a partir de una pregunta.

ANEXO 9. SYLLABUS (UPN). CIENCIA Y TECNOLOGÍA II

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
PROYECTO CURRICULAR DE EDUCACIÓN INFANTIL

Espacio Académico	Ciencia y tecnología II
Código:	1015025
No de Créditos:	**2**
Horas Semanales:	**Tres**
Horario:	**Grupo 1- lunes 7:00 – 10:00- Grupo 2 – miércoles 14:00 – 17:00-**
Ciclo:	**Fundamentación**
Ambiente de Formación:	**Disciplinar –espacio enriquecido-**
Periodo Académico:	**2013-I**
Docente(s) a cargo:	Alba Yolima Obregoso

JUSTIFICACIÓN

La formación de los sujetos en asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología son de gran importancia en todos y cada uno de los niveles educativos en los que puede estar una persona, en tanto le permite no solo su alfabetización en asuntos relacionados con estos ámbitos de conocimiento, sino también le permite constituirse en un ciudadano capaz de ver y asumir de manera crítica todos aquellos cambios y componentes que hacen parte de su cotidianidad y que de alguna manera están determinados por la ciencia y la tecnología. También le permite

hacer un uso y desarrollar acciones conscientes de las implicaciones que tiene no solo como parte de su desarrollo sino en los cambios y perturbaciones en el ambiente, el cual se constituye en un nivel de organización significativo por su complejidad. (1)

En este sentido, pensar la formación inicial de educadores infantiles y asumirla desde una perspectiva actualizada implica abordar el tema de la ciencia y la tecnología, en tanto son ellos los responsables de abordar en el ámbito escolar estas temáticas, en los niveles de la educación inicial y de la básica primaria. De un desarrollo responsable y coherente en los procesos formativos y entendiendo que estas dinámicas locales pueden tener un efecto a nivel de estructuras y procesos mayores se puede entender la importancia de la formación en ciencia y tecnología como posibilidad para disminuir las brechas existentes entre los países industrializados y aquellos en desarrollo (como es el caso de Colombia), con respecto a las capacidades científicas y tecnológicas, las cuales, deben responder de manera contextualizada y eficiente a las necesidades sociales y humanas. Obviamente esta perspectiva de trabajo se procura desarrollar desde el horizonte de sentido de reflexionar la importancia de la enseñanza de la ciencia y tecnología con población infantil (0 – 8 años) en correlación con sus características y necesidades. (2)

ARTICULACIÓN CON LOS ESPACIOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE

Este espacio, como espacio enriquecido, procura generar procesos articulados con los desarrollos y acciones que tienen las y los docentes en formación en sus espacios de práctica y en los seminarios de investigación. Si bien desarrollar un proceso a lo largo del semestre por las dinámicas propias de cada espacio de práctica, se intenta desarrollar pequeñas actividades e indagaciones desde las cuales se pueda generar reflexiones profundas frente la enseñanza pero también sobre el aprendizaje alrededor de la ciencia y la tecnología. (3)

PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

Contribuir en la formación de los estudiantes de educación infantil, a través del análisis crítico y propositito de temáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología en la educación inicial y básica primaria. (4)

Identificar algunas características y procesos que se desarrollan alrededor de la educación en ciencia y tecnología en la perspectiva actual y desarrollar un contraste con sus procesos personales generados en sus prácticas pedagógicas. (5)

Acercar a los estudiantes a diversas experiencias de formación alrededor de la ciencia y la tecnología que se desarrollan actualmente a nivel local y nacional a partir de los cuales puedan reconocer estas dos áreas como procesos sociales y plausibles de realizar. (6)

CONTENIDOS

Los contenidos del seminario están estructurados en una complejidad creciente, no sólo a nivel cognitivo, sino también procedimental. En este sentido se parte de un re-conocimiento de aquello que es propio de la ciencia y la tecnología, los elementos que los entrelazan y su importancia en el contexto nacional e internacional. Para esta primera unidad se retoman

elementos históricos y epistemológicos para ser coherentes con las exigencias actuales que demandan la enseñanza de la ciencia y la tecnología. (7)

El siguiente momento se aborda las exigencias a nivel normativo – educativo actuales con respecto a la enseñanza de la ciencia y la tecnología. De esta manera se contextualiza a los estudiantes en cuento lo que deben saber y saber hacer de acuerdo a los requerimientos actuales. Aquí también se retoman dos elementos fundamentales desde el punto de vista educativo, un análisis de su experiencia académica en estas áreas y los nuevos enfoques con los que se abordan, es decir se desea trabajar el enfoque ciencia – tecnología – sociedad, como perspectiva actualizada. (8)

El tercer momento se retoman todos los elementos contextuales, pedagógicos y didácticos trabajados hasta el momento, para que los estudiantes desarrollen propuestas encaminadas a la enseñanza de estas áreas. En este sentido, se trabajara lo relacionado con la planeación, implementación y evaluación de experiencias de aula en temas que involucren la ciencia y la tecnología. (9)

De manera transversal al desarrollo del seminario se trabajara desde las experiencias de los estudiantes en sus espacios de práctica, tratando de involucrarla, no sólo como experiencia profesional sino como recurso para la reflexión pedagógica y el mejoramiento educativo. (10)

SÍNTESIS TEMÁTICA

No.	TEMÁTICA
1	Presentación del programa.
2	Introducción a la ciencia y la tecnología GAY, Aquiles. La ciencia, la técnica y la tecnología. Consultado [enero 18 de 2010] en http://170.210.182.11/apuntes/Apuntes%20Masala/CienciaTecnicaTecnologia%20Aquiles%20Gay.pdf
3	Ciencia y tecnología versus educación en ciencia y tecnología ACEVEDO D. JOSÉ. Análisis de algunos criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología. En: Enseñanza de las ciencias, 1998, 16 (3), 409-420
4	El mundo y nuestros sentidos
5	Los intereses de nuestros niños (Sesión de tutoría por grupos)
6	Lo natural y lo artificial
7	Los seres vivos y sus entornos
8	El hombre y su relación con el ambiente: vivienda, vestuario, alimentación, creencias
9	El deterioro ambiental…. ¿Consecuencia del desarrollo científico y tecnológico?
10	Mi casa como espacio de ciencia y tecnología
11	Ciencia – tecnología - salud

12	La internet un reto y una posibilidad para asumir
13	Estándares y lineamientos curriculares de la educación en ciencia y tecnología en Colombia
14	Enfoques de enseñanza de la ciencia y la tecnología
15	Estrategias de enseñanza.
16	Socialización de proyectos

De manera transversal al desarrollo del programa los estudiantes desarrollaran una propuesta de enseñanza de una unidad temática relacionada con ciencia y tecnología, la cual debe partir del reconocimiento de los intereses de los niños con los cuales interactúan en el espacio de práctica. (11)

METODOLOGÍA

El desarrollo del espacio académico, desde el punto de vista metodológico se basará en el desarrollo de talleres en los cuales se dará lugar a la resolución de problemas, a través de la cual, se espera que los estudiantes desarrollen habilidades de diferente orden, principalmente investigativas. Lo anterior se desarrollará de manera individual y grupal. (12)

Es importante indicar que como parte de la metodología de trabajo se desarrollaran tutorías por parte de la docente para realizar acompañamiento a los estudiantes en temas o situaciones que problemáticos, o para la organización y planeación de actividades educativas a desarrollar en el marco del seminario. De igual manera, como forma de retroalimentación a todo el procesos desarrollado. (13)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación tendrá un carácter formativo a través del seguimiento y retroalimentación del proceso desarrollado por los estudiantes. De igual manera, se espera generar espacios de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, aportando a si a la experiencia de los estudiantes en estas dinámicas propias del quehacer docente y el mejoramiento del espacio académico. (14)

De manera particular, se espera indagar los avances realizados por los estudiantes a través de escritos (como informes y ensayos), de actividades de socialización y discusión y a través de la elaboración de mini proyectos de aula dirigida a la población infantil en los que se aborde la temática de ciencia y tecnología. (15)

En este sentido se propone como porcentajes de evaluación y calificación los siguientes:

- 30% Construcción de la unidad temática (tutorías, avances y desarrollos, exposición final y calidad de la propuesta)
- 50% trabajo de clase (participación, realización de las actividades propuestas, entre otras)
- 20 asistencias, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO D. JOSÉ. Análisis de algunos criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología. En: Enseñanza de las ciencias, 1998, 16 (3), 409-420

ACEVEDO, José. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza en ciencias: educación científica para la ciudadanía. En: Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 1, Nº 1(2004), pp. 3-16

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ. Plan de ciencia, tecnología e innovación Bogotá D.C. 2007-2019 "Bogotá sociedad del conocimiento". Octubre de 2007.
BARBERÁ, O. VALDES, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 14; No. 3 (1996).pág. 365-379

DAZA, Silvio y ARRIETA, José. Los conceptos sobre ciencia y trabajo científico y sus implicaciones en la elaboración de los programas de ciencias naturales.

GAY, Aquiles. La ciencia, la técnica y la tecnología. Consultado [enero 18 de 2010] en http://170.210.182.11/apuntes/Apuntes%20Masala/CienciaTecnicaTecnologia%20Aquiles%20Gay.pdf

JESSUP, MARGIE Y PULIDO, ROSALBA. La resolución de problemas como estrategia de educación en ciencias naturales. Capítulo Memorias Cátedra ICFES Agustín Nieto Caballero. 2003 pag: 137 - 163

LITWIN, Edith (compiladora). Tecnologías educativas en tiempos de internet. Buenos Aires; Amorrortu Editores. 2009.

LOPEZ, Juan. Las salidas de campo: mucho más que una excursión. Consultado [junio 23 de 2010] en: http://www.educarm.es/templates/portal/images/ficheros/revistaEducarm/11/22_salidasdecampo.pdf

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ser competente en tecnología: una necesidad para el desarrollo. Serie guías No. 30. 2008

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ciencias naturales y educación ambiental: lineamientos curriculares. Bogotá, editorial Delfín Ltda. 1998

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Formar en ciencias: el desafío. Lo que necesitamos saber y saber hacer. Serie guías No. 07. 2004

SUTZ, Judith. Ciencia, Tecnología y Sociedad: argumentos y elementos para una innovación curricular. En: Revista Iberoamericana de Educación. No. 18 (1998), págs. 148 - 169

Revista Enseñanza de las ciencias. Barcelona

Revista TED –Tecne Episteme y Didaxis-. Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.

RODRIGUEZ, Germán. Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología. En: Revista Iberoamericana de Educación. Nº 18 (1998), págs. 107-143

ANEXO 10. Matrices de Sistematización

Matriz 1**: Syllabus Epistemologías, saberes e infancias.**

CATEGORÍA	***UNIDAD DE INFORMACIÓN***	**INTERPRETACIÓN**
Naturaleza de la ciencia	*[Como justificación se establece] "Si bien al terminar el siglo XIX y comenzar el siglo XX historiadores y filósofos seguían una tendencia marcadamente positivista, que en lo filosófico reduce el problema del conocimiento a la correspondencia entre verdadero y observable y en lo histórico toma la postura de una descripción acumulativa de una sucesión de descubrimientos, el siglo XX trae consigo una reacción en contra de esta corriente de pensamiento. Los avatares políticos y la dramática experiencia de la guerra hicieron que el optimismo propio del mundo moderno, sufriera un rudo golpe y que empezaran a aflorar formas de sentir y pensar más escépticas frente al porvenir Eslava (2004). De igual modo, el ámbito científico se vio fuertemente impactado con las nuevas teorías que surgieron en la física y la química y que trastocaron los modelos predominantes y la imagen misma de la naturaleza y de las ciencias que se tenía" (S1.UD.1).*	Muestra la visión positivista de la ciencia y las limitaciones que esta generó tanto a la misma ciencia, como a la filosofía y a la historia. Los acontecimientos que marcaron el siglo XX produjeron reacciones contrarias al positivismo que propiciaron el surgimiento de nuevas teorías en el ámbito científico, incidiendo de forma directa en la imagen de la NdC. Como elemento relevante dentro del syllabus se busca a partir de hechos establecer los cambios que han permitido establecer otras formas de abordar la NdC. Lo anterior entra en concordancia con el eje histórico planteado por Adúriz (2005) para quien la historia debe estar presente en el conocimiento de la NdC, pero no como acumulación de datos sino desde entender los cambios sucedidos a través del tiempo qué tipo de cambios? La acumulación no es un cambio en el tiempo?.
	[Como justificación se establece] […] "un aporte	La epistemología histórica se caracteriza por la

	significativo para la construcción de una epistemología que se "historiza", es la obra de Bachelard, la cual halla su fundamento en las transformaciones radicales que se dieron en el desarrollo de las ciencias a comienzos de siglo. La epistemología se historiza al plantearse como objetivo explícito la reconstrucción de los procesos de filiación de los modelos teóricos, al sensibilizarse frente a la historia real de la práctica científica y al modelarse a partir de la contemporaneidad de los desarrollos de la ciencia misma" (S1.UD.2).	sensibilización, la práctica científica y el modelado de desarrollos desde la ciencia. Desde los elementos planteados se asume una historia que es aportante en el proceso de formación desde una contextualización para asumir propósitos que lleven a los estudiantes a conocer los desarrollos actuales buscando mejor comprensión de la categoría NdC.
	[Como justificación se establece] […] "en los últimos cincuenta años se ha producido un importante debate que ha modificado el concepto de ciencia. Es así como, se ha venido considerando que las ciencias constituyen una manera de pensar y actuar con el objetivo de interpretar determinados fenómenos e intervenir en ellos mediante un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos, estructurados" (S1.UD.3).	Se identifica un nuevo concepto de ciencia, que lleva a otras formas de interpretación de fenómenos, y, a intervenir en ellos desde el conjunto de conocimientos teóricos y una práctica estructurada que le permita a la ciencia incidir en el mundo. Permitir que los estudiantes para profesores conozcan como el concepto de ciencia ha evolucionado los llevará a establecer elementos propios para asumir de mejor forma su aplicación.
	[Como justificación se establece] "Barnes (1996) muestra que el proceso mediante el cual se construyen los conocimientos científicos no es radicalmente diferente al de otras elaboraciones humanas, con las cuales se da significado a los acontecimientos que se	En el programa se da importancia a la posición humanista, apoyada desde las ideas de autores como Barnes y Mulkay, para quienes el conocimiento científico se origina desde la actividad humana sin desconocer los elementos psicológicos y sociales que

	quieren controlar. Esta perspectiva, le da primordial importancia a los aspectos psicológicos y sociales, asumiéndolos como el origen del conocimiento científico natural. Sin embargo, cuando se centra el conocimiento en sus propios agentes (personas e instituciones) se observa que el conocimiento científico incluye muchos aspectos diferentes y que en cambio se debería hablar de "actividad científica" Mulkay (1996), desde la cual, elaborar conocimiento justificado es uno de los aspectos, pero no el único. Es así como, en la actualidad se ha pasado de considerar que la ciencia es un conjunto organizado y validado de conocimientos que explican cómo es el mundo en el que vivimos a creer que la ciencia es un tipo de actividad humana, y por ello compleja y difícil de describir "(S1.UD.4).	están implícitos en ella. Dentro del proceso establecido en la actividad de formación se prioriza la ciencia como parte de las actividades del ser humano teniendo presentes las dificultades que ello implica. Por lo anterior se establece relación con lo que Guisasola y Moretín (2007, p.246) plantean donde se busca que las personas (profesores) comprendan la naturaleza del conocimiento científico evitando que lleguen a su actividad como profesionales al desarrollo de una práctica basada en la fragmentación de los conocimientos.
	[Como justificación se establece] "De tal manera, el enfoque de ciencia, desde el cual se sustenta este espacio académico está mediada por la perspectiva epistemológica socioconstructivista de las ciencias Fourez (1995), la cual se caracteriza por tener en cuenta no sólo el papel del sujeto en la construcción del conocimiento, sino también la importancia de las negociaciones e intereses de orden social que estructuran los saberes. De tal manera, en el marco de	Este espacio académico se fundamenta desde la perspectiva socioconstructivista, a partir de las ideas de Fourez. En ellas, se identifica a las ciencias como una elaboración de la sociedad, en el marco de un juego de intereses en el que a partir de él se construye un saber. Al identificar al sujeto como constructor de conocimiento no como elemento aislado sino como parte de un grupo social dentro del cual se desenvuelve podemos acercar las ideas de Fourez (1995) que son

	la asignatura que versa sobre la Epistemología y los saberes infantiles, las Ciencias Naturales se conciben como una construcción social, que consiste en una forma peculiar de acercamiento a algunas parcelas de la realidad desde la racionalidad específica de sus diversas disciplinas Mulkay (1996) y se pone de relieve la parcialidad de ese acercamiento y de las representaciones que produce" (S1.UD.5).	tenidas en cuenta dentro del syllabus con las de Adúriz fuente de la categoría NdC del presente estudio donde no solo se busca tener presente al sujeto constructor de ciencia planteado anteriormente sino al objeto de estudio es decir a la ciencia y sus relación con la sociedad y la cultura.
	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] Epistemológica: "Se trata que el estudiante pueda dar cuenta de cómo se construye el conocimiento científico, tomando como referente conceptual la historia y los problemas que rodean la teoría del conocimiento. También se aborda las diferencias entre concepciones científicas de los fenómenos y las concepciones culturales". *(S1.UD.11)*	Dentro de la competencia epistemológica se pretende que los futuros profesores, desde un referente histórico y las relaciones inherentes a la teoría del conocimiento, puedan explicar cómo se construye el conocimiento científico. En este espacio la categoría NdC planteada en el presente estudio entra en concordancia con los planteamientos del syllabus, pues se establece como referente a tener en cuenta el eje historia de la ciencia el cual permite ver los elementos que han hecho intervención sobre la teoría del conocimiento a través del tiempo, e identificar las dificultades y sus implicaciones sobre el conocimiento científico.
	[Un objetivo específico corresponde a] "Adquirir una	Se busca que los profesores en formación al abordar

	visión más objetiva de las responsabilidades en torno a las problemáticas propias del saber científico tecnológico y natural" (S1.UD.9).	las problemáticas del saber científico, tecnológico y natural puedan realizar valoraciones con independencia de sus propias ideas.
Enseñanza-aprendizaje de la ciencia	*[El objetivo general busca] "Fomentar de manera vivencial el desarrollo de experiencias que fundamenten la reflexión, la construcción de conceptos y modelos explicativos alrededor de problemáticas en torno a las ciencias naturales"(S1.UD.6)*	El programa busca que los estudiantes para profesores, establezcan vivencias desde problemáticas sobre las ciencias naturales y logren a través de ellas, cimentar la reflexión, elaborar conceptos y modelos explicativos.
	[Un objetivo específico corresponde a] "Profundizar en la elaboración de modelos descriptivos, explicativos y analíticos en torno a los fenómenos naturales y el entendimiento de la complejidad del mundo" (S1.UD.8).	Se pretende que los futuros profesores, ahonden en la construcción de modelos descriptivos, explicativos y analíticos alrededor de fenómeno naturales. Dentro de las metas se busca que el futuro profesional de la educación pueda construir modelos descriptivos, explicativos y analíticos a profundidad sobre fenómenos naturales y comprender las complicaciones del mundo.
	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] "Tecnológica: "Diseño de experiencias donde se tiene en cuenta la representación, la configuración de soluciones, la formulación de hipótesis y la contrastación". (S1.UD.10)	Dentro de la formación de una competencia tecnológica en los estudiantes se busca: propiciar experiencias que incluyan una representación, una configuración y solución de postulados con su respectiva comparación. La competencia tecnológica busca que los estudiantes en su formación para profesores esbocen experiencias que incluyan representación, configuración

		y formulación de conjeturas y su respectiva confrontación
	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] "Dialógica: "Se entiende como la posibilidad que desarrollaría el profesor para entrar en diálogo con: el niño, los saberes, los saberes de los niños, entre otros. Porque la relación en el aula y en la escuela es netamente dialógica" (S1.UD.13).	A través de la competencia dialógica se busca formar en los futuros profesores habilidades comunicativas que les posibiliten transmitir sus ideas.
Imagen de futuro profesor	*[Un objetivo específico corresponde a] "Fundamentar en quién? un discurso académico alrededor de la información y los conceptos científicos". (S1.UD.7)*	Se busca que el futuro profesor en torno a concepciones científicas, base su diálogo académico
	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] cultural: "es una competencia en la que el profesor adquiere una actitud que le permite posicionarse frente a un mundo globalizado, en otras palabras, como él se asume en la relación de lo global y lo específico. Se constituyen nuevas relaciones con el saber, actitudes creativas frente a la explicación. Se hace énfasis en un trabajo en equipo, en la capacidad de gestión, en el diseño y la concreción de ideas. La construcción de un ambiente en donde se propicien interacciones como el interés, la curiosidad, la pregunta y la construcción de explicaciones desde la perspectiva de la diversidad	Se pretende formar en los estudiantes para profesores, una competencia cultural que lo lleve a establecer una postura frente a la globalidad en el mundo, se busca que establezca vínculos con el saber, se potencia un trabajo que incluya elementos didácticos dentro de un espacio pedagógicamente adecuado; donde, desde la interacción se puedan establecer explicaciones a partir la diversidad cultural.

	cultural" (S1.UD.12)	
	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] "Dialógica: "Se entiende como la posibilidad que desarrollaría el profesor para entrar en diálogo con: …el niño, los saberes, los saberes de los niños, entre otros. Porque <u>la relación en el aula y en la escuela es netamente dialógica</u>". (S1.UD.13)	Se establecen formas de diálogo, donde el futuro profesor puede interactuar con los agentes dinamizadores de la escuela, desde la idea que la relación en el aula y la escuela es claramente dialógica.

Fuente: Proyecto curricular: pedagogía Infantil. Universidad Francisco José de Caldas. Periodo Académico 2013 III. Ciclo: Profundización

Matriz 2: Syllabus Vivencia Escolar II.

CATEGORÍA	*UNIDAD DE INFORMACIÓN*	INTERPRETACIÓN
Naturaleza de la ciencia	*[Una competencia a formar en los estudiantes es la] "Epistemológica: El profesor en formación debe dar cuenta de las distintas formas como se construye el conocimiento y tomar posición en una de ellas o en la conjunción de varias de estas, lo importante es que sea un acto consciente y reflexionado". (S2.UD.18)*	Dentro del programa se busca el desarrollo de la competencia epistemológica. Aquí al profesor en formación tiene la posibilidad de identificar diversas maneras como se construye el conocimiento, estableciendo de forma clara su cercanía con una o varias siendo consecuente con ello. El desarrollo de la competencia epistemológica se establece desde la comprensión y apropiación del conocimiento científico y los elementos que se implican en su construcción.
Conocimiento científico escolar	*[Como justificación se establece] "Simultáneo al proceso de enriquecimiento, gracias a las diversas interacciones, se hace posible la construcción de conocimiento en la cual el sujeto es un participante activo. La relación entre el enriquecimiento cognitivo y la construcción del conocimiento es recíproca, es decir, entre más se involucre el sujeto en procesos de construcción de conocimiento mayor será su enriquecimiento cognitivo y a su vez, entre mayor sea el nivel de enriquecimiento cognitivo mayores serán las*	Las diferentes interacciones permiten enriquecer el conocimiento y desde allí se posibilita su construcción donde los futuros profesores son agentes dinámicos de éste. Se establece relación recíproca entre enriquecimiento cognitivo y construcción de conocimiento. Del nivel de participación de los estudiantes para profesores dependerá dicho enriquecimiento, permitiendo a su vez aumentar las posibilidades de participación en la construcción de procesos de conocimiento.

	posibilidades de participar en los procesos de construcción de conocimiento". (S2.UD.2)	
	[Como justificación se establece] "Los procesos de construcción de conocimiento son contextuales y situados. Un conocimiento que se produce en la escuela se reconoce como un conocimiento escolar. En una clase de ciencias naturales, es posible construir un conocimiento escolar de las ciencias naturales o mejor conocido como el conocimiento científico escolar. El encuentro de dos conocimientos epistemológicamente diferenciados (científico y cotidiano) permite a su vez la emergencia de un tercer conocimiento igualmente diferenciado, el conocimiento escolar de las ciencias naturales. *La educación científica, es el proceso educativo que permite la construcción del conocimiento escolar de las ciencias naturales" (S2.UD.3).*	La interrelación de un conocimiento científico con un conocimiento cotidiano permite un nuevo conocimiento el cual se identifica como conocimiento escolar de las ciencias naturales, como resultado de una educación científica. Dentro de la justificación se prioriza la actividad en la escuela, específicamente en ciencias naturales, desde la cual se posibilita la construcción de un conocimiento escolar, también llamado conocimiento científico escolar, construido a partir de procesos educativos.
	[Como justificación se establece] "Se reconoce que la educación científica es relevante en tanto que lo que se pretende es formar ciudadanos con la capacidad de participar en la toma de decisiones de orden tecno - científico. Se considera, entonces, que la finalidad de la educación científica es la alfabetización científica y tecnológica, entendiendo dicha alfabetización como	Se establece que la alfabetización es un proceso social, donde la ciencia y la tecnología son construcciones que se transforman, por ello su finalidad dentro de la educación científica es la alfabetización científica y tecnológica.

	un proceso donde se ve a la ciencia y la tecnología como construcciones sociales, contextuales, en constante cambio y al cual todas las personas pueden acceder. Se toma distancia de la concepción de alfabetización como el proceso de trasmitir una ciencia, descontextualizada, acabada, estática y elitista". (S2.UD.4)	
	[Un objetivo corresponde a] "Permitir que el estudiante reflexione sobre la relevancia y la finalidad de la educación científica de los niños y las niñas en el contexto colombiano en la actualidad".(S2.UD.6)	Como objetivo se plantea que los futuros profesores abran espacios para adentrarse en el análisis de la educación científica y su importancia en el contexto nacional actual.
	[Un objetivo corresponde a] "Fundamentar las intervenciones de aula diseñadas por los estudiantes en los planteamientos constructivistas sobre el desarrollo del pensamiento científico de los niños y las niñas".(S2.UD.7)	Como objetivo se propone cimentar las vivencias de los futuros profesores, desde postulados constructivistas inherentes al desarrollo del pensamiento científico de sus futuros estudiantes.
	[Como trabajo del estudiante se establece una] "Discusión sobre la pertinencia y finalidades de la educación científica. *Diseñar propuesta de trabajo a la luz de la pertinencia y finalidad que el estudiante ha logrado conceptualizar.* *Lectura de documentos sobre las finalidades de la educación científica". (S2.UD.11).*	Dentro de las actividades que se plantean para los futuros profesores se establecen reflexiones sobre pertinencia y finalidad de la educación científica, a partir de allí sugerir formas de actividad desde sus propios constructos. Lo anterior se complementa con el estudio de documentos relacionados.
	[Como trabajo del estudiante se establece una]	Como parte de su formación el futuro profesor tiene la

	"Discusión sobre los documentos que abordan el estudio del pensamiento científico de los niños y las niñas *Elaboración e implementación de propuestas de aula que favorezcan el pensamiento científico de los niños y las niñas.* *Lectura de documentos sobre el pensamiento científico de los niños y niñas". (S2.UD.12).*	posibilidad de acceder a información especializada (el pensamiento científico en los niños), desde donde podrá realizar propuestas que fortalezcan dicho pensamiento.
	[Como trabajo del estudiante se establece una] "Discusión sobre los elementos que son comunes y que diferencian al conocimiento científico, el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar. *Diseñar e implementar propuestas de aula que sean acordes con las dinámicas del conocimiento escolar.* *Lectura sobre documentos que aborden la diferenciación entre el conocimiento científico, el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar"(S2.UD.13)*	Como parte de las actividades dentro del espacio formativo, los futuros profesionales podrán interactuar sobre componentes similares y diferenciadores del conocimiento científico, cotidiano y escolar. A su vez enriquecerán su conocimiento con lecturas relacionadas con las tres formas de conocimiento abordadas.
Enseñanza-aprendizaje de la ciencia	*[Como justificación se establece] "Una de las miradas, que sobre el niño se pueden hacer es considerarlo como un sujeto de conocimiento. Un sujeto, que inicialmente se puede pensar en dos dimensiones generales y complementarias: Una, donde se reconoce al niño como un ser biológico que posee de manera*	Este espacio es importante para los futuros profesores porque establece que el centro de su actividad, el estudiante es considerado sujeto cognoscente, que enriquece el conocimiento, no solo con sus vivencias sino con los posibles aportes a partir de lo que conoce y experimenta en su vida.

	innata algunas predisposiciones posibles de ser enriquecidas en tanto que pueden ser desarrolladas o transformadas, y dos, un niño que enriquece dichas predisposiciones, en extensión, gracias a la interacción con su entorno físico y social y en contenido, gracias al contexto cultural en el que interactúa". (S2.UD.1)	
	[Como justificación se establece] "Simultáneo al proceso de enriquecimiento, gracias a las diversas interacciones, se hace posible la construcción de conocimiento en la cual el sujeto es un participante activo. La relación entre el enriquecimiento cognitivo y la construcción del conocimiento es recíproca, es decir, entre más se involucre el sujeto en procesos de construcción de conocimiento mayor será su enriquecimiento cognitivo y a su vez, entre mayor sea el nivel de enriquecimiento cognitivo mayores serán las posibilidades de participar en los procesos de construcción de conocimiento".(S2.UD.2)	Dentro del programa se da valor a las distintas relaciones recíprocas que se establecen, las cuales posibilitan la construcción de conocimiento, teniendo como centro al sujeto. De esta manera a mayor participación del sujeto en construcción de conocimiento, mayor enriquecimiento cognitivo, ampliando a su vez los espacios de participación en la construcción de dicho conocimiento.
	[Como justificación se establece] "Se reconoce que la educación científica es relevante en tanto que lo que se pretende es formar ciudadanos con la capacidad de participar en la toma de decisiones de orden tecno-científico. Se considera, entonces, que la finalidad de la educación científica es la alfabetización científica y	Se establece dentro de la justificación que la educación científica busca formar sujetos con capacidad para tomar decisiones en este orden, es decir proporcionar una alfabetización en ciencia y tecnología, entendida dicha alfabetización como acciones parte de constructos sociales en continuo cambio con espacio

	tecnológica, entendiendo dicha alfabetización como un proceso donde se ve a la ciencia y la tecnología como construcciones sociales, contextuales, en constante cambio y al cual todas las personas pueden acceder. Se toma distancia de la concepción de alfabetización como el proceso de trasmitir una ciencia, descontextualizada, acabada, estática y elitista". (S2.UD.4)	para todos. Se enfatiza en que la alfabetización es lejana a la trasmisión de ciencia acabada, estática y elitista.
	[Como justificación se establece] "Los vivencialistas, en el espacio académico denominado Vivencia Escolar II, tienen la oportunidad de involucrarse en el proceso de la educación científica de los niños y niñas. Esta oportunidad permite el estudiante realice al menos tres acciones: la primera, reflexionar sobre la relevancia y la finalidad de la educación científica en un contexto como el colombiano, la segunda, que a la luz de la anterior reflexión, planee, diseñe, elabore e implemente propuestas didácticas que permitan la construcción del conocimiento científico escolar de las ciencias naturales y la tercera, que dichas propuestas didácticas favorezcan el enriquecimiento de las predisposiciones cognitivas, y las interacciones sociales de los niños y las niñas y además que los	El espacio permite que los futuros profesores se constituyan en parte del proceso desde la reflexión sobre la importancia de la educación científica, realicen aportes que posibiliten la cimentación del conocimiento científico de las ciencias naturales y que dichos aportes promuevan tanto el enriquecimiento de las predisposiciones cognitivas como la interacción social de los sujetos que a futuro intervendrán, teniendo en cuenta el contexto en que desarrollará su actividad profesional.

	estudiantes puedan dar cuenta de dicho enriquecimiento en términos observables que les posibilite una reflexión donde se articule la compresión teórica desarrollada en el espacio de seminario y la experiencia vivida en el aula de clase".(S2.UD.5)	
	[Un objetivo corresponde a] "Permitir que el estudiante reflexione sobre la relevancia y la finalidad de la educación científica de los niños y las niñas en el contexto colombiano en la actualidad".(S2.UD.6)	Uno de los objetivos del programa es brindar a los futuros profesores un espacio de análisis, sobre la importancia de la educación científica en Colombia teniendo como referente la población que a futuro intervendrá.
	[Un objetivo corresponde a] "Fundamentar las intervenciones de aula diseñadas por los estudiantes en los planteamientos constructivistas sobre el desarrollo del pensamiento científico de los niños y las niñas".(S2.UD.7)	El espacio académico posibilita que los futuros profesores intervengan a través del desarrollo de propuestas sobre el desarrollo del pensamiento científico de niños y niñas, entregando elementos que fundamenten su aplicación.
	[Un objetivo corresponde a] "Lograr que el estudiante diseñe e implemente una propuesta didáctica que favorezca la educación científica de los niños y las niñas". (S2.UD.8)	Dentro de los objetivos se plantea la participación de los estudiantes para profesores, por medio de una propuesta didáctica que contribuya con la educación científica en niños y niñas.
	[Un objetivo corresponde a] "Propiciar la necesidad de que los estudiantes den cuenta, en términos observables, de los cambios logrados por los niños a nivel cognitivos y sociales, a partir de su intervención" (S2.UD.9).	Como objetivo se plantea que el futuro profesor a través de sus vivencias, permita visualizar que los estudiantes han hecho cambios tanto en lo cognitivo como en lo social desde su intervención.

	[Un objetivo corresponde a] "Favorecer la formación investigativa de los estudiantes a partir de la reflexión sobre su práctica como una acción necesaria para la transformación de la misma y como proceso de construcción de conocimiento". (S2.UD.10)	Dentro de los objetivos se plantea que desde la reflexión sobre su actividad, los futuros profesores lleguen a hacer cambios en ella y construyan conocimiento desde una formación investigativa.
	[Como trabajo del estudiante se establece una] "Discusión sobre los documentos que abordan el estudio del pensamiento científico de los niños y las niñas *Elaboración e implementación de propuestas de aula que favorezcan el pensamiento científico de los niños y las niñas.* *Lectura de documentos sobre el pensamiento científico de los niños y niñas". (S2.UD.12)*	Como parte del trabajo los participantes del seminario podrán abordar el pensamiento científico de los niños y niñas, por medio del análisis y discusión de documentos, presentación y desarrollo de propuestas que contribuyan con el fomento de este tipo de pensamiento.
	[Como estrategia pedagógico – didáctica se identifica] "SEMINARIO: En las sesiones se trabajará desde la propuesta del seminario de Barthes (1986), donde la intención no es transmitir un conocimiento previo, ni presentar una forma ideal de desempeño de una práctica, sino incitar y acompañar el proceso de construcción de la práctica educativa. Las sesiones contemplaran espacios para presentar y discutir; tanto en forma oral como escrita, diversos puntos de vista teóricamente sustentados sobre las temáticas	Dentro del trabajo formativo se propone utilizar la estrategia de seminario desde los postulados de Barthes (1986), donde los estudiantes para profesores reciban estímulo y guía en la construcción de su práctica educativa. Se incluyen discusiones desde distintas miradas sobre lecturas, saberes y experiencias de las vivencias en la escuela. El desarrollo del pensamiento científico, la investigación y enseñanza de las ciencias en la escuela, estarán presentes a través de los contenidos

	abordadas, a partir de las lecturas realizadas, los saberes y las experiencias de la intervención en la institución educativa. Los contenidos abordados se relacionaran con el desarrollo del pensamiento científico infantil, la investigación-acción y la enseñanza de las ciencias en la escuela" (S2.UD.14).	trabajados. Lo anterior con relación al desarrollo del pensamiento científico.
	[Como estrategia pedagógico – didáctica se identifica] "TRABAJO DE CAMPO: La oportunidad de aprender haciendo, es posible por medio de la intervención de los estudiantes de tercer semestre en aulas de la básica primaria de una institución educativa del Distrito Capital. Los vivencialistas constituyen grupos de trabajo de 3 o 4 estudiantes que asumen, durante una jornada escolar a la semana por 10 semanas, el diseño, elaboración, aplicación y evaluación de un una propuesta de clase alternativa, donde se posibilite la construcción del conocimiento escolar orientado por las ciencias naturales. La interacción de los vivencialistas con los niños no se reduce al aula de clase ya que se posibilita que estos estén en los momentos de recreo con el fin que compartan entre otras cosas, vivencias cotidianas y hábitos alimenticios. Estar educado científicamente es poder tener criterios hasta para alimentarse de una manera beneficiosa para nuestro	El trabajo de campo se hace presente como estrategia pedagógico-didáctica, a través del aprender haciendo, a partir del desarrollo de actividades en el ciclo de Básica Primaria, en un colegio oficial de Bogotá. El futuro profesor podrá diseñar, aplicar y evaluar actividades donde se evidencie la construcción de conocimiento escolar a partir de las ciencias naturales. La intervención se realiza tanto en la actividad en el aula como en actividades complementarias que le ayudan a establecer vínculos como aporte a la formación científica. La relación que se establece entre el profesor formador y el estudiante para profesor es de doble vía, promoviendo así el enriquecimiento de los procesos desde la interacción de vivencias.

	organismo. *Los vivencialistas también interactúan con los profesores en ejercicios, sus dinámicas y consejos les sirven como referente para su propia formación. Se espera, sin embargo, que el proceso de enriquecimiento sea mutuo, y así como los vivencialistas aprenden de estos profesores en ejercicios así mismos estos también aprendan de las propuestas realizadas por los vivencialistas" (S2.UD.15).*	
	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] *"Dialógica: se entiende como la posibilidad que desarrollaría el profesor para entrar en diálogo con sus pares y los saberes; de tal manera, que el profesor en formación tanga la posibilidad de construir su propio discurso" (S2.UD.17).*	Dentro del trabajo realizado en el proceso de formación de los futuros profesores, se busca desarrollar una competencia dialógica, que le posibilite la construcción de un discurso propio, a partir del establecimiento de un diálogo con sus pares y saberes.
Imagen de futuro profesor	*[Un objetivo corresponde a] "Favorecer la formación investigativa de los estudiantes a partir de la reflexión sobre su práctica como una acción necesaria para la transformación de la misma y como proceso de construcción de conocimiento". (S2.UD.10)*	Como parte de los objetivos establecidos por el programa en la formación de los futuros profesionales de la educación, se posibilita la investigación desde la acción transformadora sobre la actividad directa en el aula, con el propósito que ésta sea enriquecida y se realice construcción de conocimiento, que posibilite nuevos desarrollos a nivel educativo y profesional.

	[Como estrategia pedagógico – didáctica se identifica] "ASESORÍA: Esta estrategia, que consiste básicamente en reuniones por grupos de trabajo con el equipo de profesores acompañantes, busca ofrecer apoyo in situ a las intervenciones de aula de los estudiantes. Sus temáticas estarán relacionadas con las necesidades surgidas en el abordaje de las sesiones con los niños y niñas". (S2.UD.16)	Los estudiantes para profesores tienen la oportunidad de recibir apoyo directo en aula a través del acompañamiento de su labor por profesores, quienes les orientarán teniendo en cuenta las necesidades que puedan presentarse en el ejercicio de ensenar.
	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] "dialógica: se entiende como la posibilidad que desarrollaría el profesor para entrar en diálogo con sus pares y los saberes; de tal manera, que el profesor en formación tanga la posibilidad de construir su propio discurso" (2.UD.17).	Dentro del desarrollo del programa se posibilita la formación de una competencia dilógica en los participantes, llevándolos a establecer un diálogo con pares y saberes, contribuyendo con la elaboración de sus propios discursos.
	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] "cultural: es una competencia en que el profesor adquiere una actitud que le permite posicionarse frente a un mundo globalizado, en otras palabras, como él se asume en la relación de lo global y lo específico. Reconocer su labor en la sociedad y la incidencia que podría tener, así mismo se hace referencia a las formas como construye o se refiere a la niñez colombiana" (S2.UD.19).	Dentro del espacio formativo se da importancia a la formación de los futuros profesionales en una competencia cultural, con la que se busca resaltar su trabajo e incidencia en la sociedad colombiana, tanto en lo general como en lo particular dentro de un mundo globalizado.

	[Una competencia a formar en los estudiantes es la] "lectoescritura: Es innegable que el proceso investigativo exige procesos de lectura comprensiva y escritura que permitan dar cuenta de las elaboraciones de los profesores en formación que faciliten su comunicación". (S2.UD.20)	El futuro profesor tendrá la posibilidad de formarse en una competencia fundamental como lo es la lectoescritura, como sustento a su proceso de investigación permitiéndole dar a conocer de mejor forma sus producciones.

Fuente: Proyecto curricular: Pedagogía Infantil. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Periodo Académico: 2013 II. Ciclo: Fundamentación

Matriz 3: Syllabus Ciencia y conocimiento escolar.

CATEGORÍA	**UNIDAD DE INFORMACIÓN**	**INTERPRETACIÓN**
Naturaleza de la ciencia	*[Como parte de los contenidos se establece] "Características distintivas del conocimiento científico" (S3.UD. 6)*	Dentro de los contenidos del programa se abordan las características distintivas del conocimiento científico. El espacio académico permite que los estudiantes, identifiquen cuales son las características propias del conocimiento científico desde donde puedan hacer una mejor comprensión del mismo.
Conocimiento científico escolar	*[Como objetivo se propone] "Caracterizar los rasgos distintivos de los conocimientos escolar, cotidiano y científico (y en menor medida el conocimiento profesional)". (S3.UD. 3)*	Como objetivo se identifica la caracterización de los atributos que distinguen los tres tipos de conocimiento escolar, cotidiano y científico. Adicional se incluye el conocimiento profesional, que se estudia en una menor proporción.

	[Como parte de los contenidos se establece] Ciencia, conocimiento científico, conocimiento científico escolar y favorecimiento del desarrollo del pensamiento científico de los niños". *(S3.UD. 9)*	Dentro del grupo de contenidos a tener presente como parte del desarrollo del programa se incluye a la ciencia, el conocimiento científico y el conocimiento científico escolar. También se incluye el desarrollo del pensamiento científico en los niños.
Enseñanza-aprendizaje de la ciencia	*"La enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en la infancia tiene ciertas particularidades que no podemos perder de vista. En particular, en este tipo de población pueden ser más "arraigadas" las concepciones que se construyen a partir de la experiencia común, generando así lo que se ha dado en Llamar el conocimiento cotidiano. Los niños, al entrar a hacer parte de procesos de enseñanza de las ciencias naturales, se hallan en situaciones en las que esas concepciones son confrontadas y en ocasiones reforzadas. Parte de la discusión es si ese tipo de saber debe ser abandonado o ignorado en la escuela o, por el contrario, si es pertinente enriquecerlo con el conocimiento proveniente de las propias ciencias naturales, constituyendo así el conocimiento escolar".* *(S3.UD. 1)*	Dentro del programa se establece que en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales cuenta con elementos diferenciadores que deben ser tenidos en cuenta. En primer lugar se identifican las ideas construidas a partir de la experiencia común, las cuales constituyen el conocimiento cotidiano. Dicho conocimiento puede dejarse de lado o pasar a formar parte de un tercer tipo de conocimiento al ser complemento del conocimiento que se deriva de las ciencias naturales conformando así el conocimiento escolar.
	"En este espacio académico apostaremos	Dentro de la actividad académica los futuros profesores

	principalmente, por reflexionar en torno a algunas propuestas que se han desarrollado en la didáctica de las ciencias con respecto a diversas relaciones que se pueden establecer entre, al menos, cuatro tipos de saber: el conocimiento cotidiano, el escolar, el científico y el profesional. En lo que atañe a este último conocimiento, es preciso decir que no será el centro de la discusión, pero tampoco es oportuno dejar de lado preguntas como ésta: ¿qué tipo de formación han de recibir los futuros educadores infantiles, en aras de asumir una enseñanza de las ciencias que sea compleja, interesante y significativa para sus estudiantes? *Las unidades temáticas que se describen más adelante apuntan a entender esas clases de conocimiento y las distintas relaciones que se pueden establecer entre ellas" (S3.UD. 2).*	podrán reflexionar sobre distintas formas de conocimiento, dentro de los que se establece el conocimiento cotidiano, el conocimiento escolar, el conocimiento científico y el conocimiento profesional. Su contextualización se realiza desde unidades temáticas que los abordan y relacionan. Es de valiosa importancia dicha situación, porque a partir del análisis continuo de los diferentes saberes, el futuro profesor, puede identificar la significación y diferencia de cada uno de ellos, para aplicarlos en la enseñanza de las ciencias naturales a niños y niñas de los niveles Preescolar y Básica Primaria.
	[Como objetivo se propone]Reflexionar en torno a las relaciones que se entablan entre esos tipos de saber" (S3.UD. 4)	El propósito del programa plantea la reflexión sobre las relaciones que se pueden establecer entre los saberes cotidiano, escolar, científico y profesional y su influencia en el ejercicio profesional docente.
	[Como parte de los contenidos se establece] "Enseñanza y aprendizaje de las ciencias: *¿Qué ciencias enseñar? ¿Para qué ensenarle ciencias*	Se identifica dentro de los contenidos la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, desde dos preguntas a saber: la primera*, qué ciencias enseñar y la segunda,*

	a los niños y las niñas?". *(S3.UD. 7)*	*relacionada con el para qué de la enseñanza de las ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.* *Es de valiosa importancia dichos postulados, porque a partir de estos, se establecen las nociones y conceptos sobre ciencia y se hace claridad sobre qué tipo de ciencia abordar, argumentando a su vez la importancia de su enseñanza, con el propósito de una mayor comprensión, brindando posibilidades para un mejor desempeño del futuro profesor en su actividad.*
	[Como parte de los contenidos se establece] "La construcción del conocimiento cotidiano, escolar y científico" (S3.UD. 8).	Dentro de los contenidos se aborda la construcción del conocimiento cotidiano, escolar y científico.
	[Como parte de los contenidos se establece] "Ciencia, conocimiento científico y conocimiento científico escolar y favorecimiento del desarrollo del pensamiento científico de los niños". (S3.UD. 9)	Dentro de la formación de los futuros profesores como parte de los contenidos se aborda tanto el conocimiento científico como su desarrollo en los estudiantes.
	[Como parte de los contenidos se establece]Las imágenes de ciencia y conocimiento en los medios masivos de comunicación". (S3.UD. 10)	Dentro de los contenidos en la propuesta se hace relevante conocer sobre las imágenes de ciencia y conocimiento en medios de comunicación.
	[Como parte de los contenidos se establece] "Procesos psicológicos que intervienen en la construcción del pensamiento científico por el niño" *(S3.UD. 11)*	Hace parte dentro de la formación de los futuros profesionales de la educación, abordar los procesos psicológicos, que forman parte de la cimentación del pensamiento científico.

Imagen de futuro profesor	*"En este espacio académico apostaremos principalmente, por reflexionar en torno a algunas propuestas que se han desarrollado en la didáctica de las ciencias con respecto a diversas relaciones que se pueden establecer entre, al menos, cuatro tipos de saber: el conocimiento cotidiano, el escolar, el científico y el profesional. En lo que atañe a este último conocimiento, es preciso decir que no será el centro de la discusión, pero tampoco es oportuno dejar de lado preguntas como ésta: ¿qué tipo de formación han de recibir los futuros educadores infantiles, en aras de asumir una enseñanza de las ciencias que sea compleja, interesante y significativa para sus estudiantes.* *Las unidades temáticas que se describen más adelante apuntan a entender esas clases de conocimiento y las distintas relaciones que se pueden establecer entre ellas". (S3.UD. 2)*	El espacio académico dentro del currículo establecido para formar profesores que buscan llegar a enseñar las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, se hace necesario desde el análisis de las relaciones entre distintos saberes como el cotidiano, escolar, científico y profesional con miras a responder interrogantes relacionados con su formación, las ciencias y su enseñanza desde la significación para sus estudiantes.
	"[Como objetivo se propone] "Elaborar y sustentar una propuesta pedagógica y didáctica que profundice en el entendimiento de dichas relaciones" (S3.UD. 5).	Se busca que los estudiantes para profesores puedan diseñar y defender una propuesta pedagógica y didáctica, que ahonde en la comprensión de las relaciones que entre ellas se establecen.
	[Como parte de los contenidos se establece] "La construcción del conocimiento cotidiano, escolar y	Es importante como parte de la formación de los profesores que se encargaran de hacer que las

	científico" (S3.UD. 8).	ciencias naturales cuenten con un espacio para su comprensión, tengan la posibilidad dentro del manejo de contenidos establecidos, abordar la construcción del conocimiento cotidiano, escolar y científico.
	[Como parte de los contenidos se establece] "Las relaciones entre el Conocimiento Profesional del Profesor y el Conocimiento Escolar". (S3.UD. 12)	Teniendo en cuenta que los estudiantes para profesores deben formarse con elementos que les permitan sentirse con capacidad para asumir su labor de manera profesional, como parte de los contenidos se les posibilita adentrarse en las relaciones que se establecen entre el conocimiento profesional y el conocimiento escolar.
	"La metodología del curso estará centrada en la participación activa de todos los estudiantes, en colectiva o grupal. Se leerán documentos que luego se discutirán en clase y se abordaran por medio de talleres. Eventualmente se solicitaran reservas de los textos abordados. Cada grupo elaborara una propuesta pedagógica y la presentara al menos dos veces al semestre. Igualmente, en cada sesión un grupo diferente presentara lectura y organizara actividades que promuevan la intervención de la mayoría de los demás participantes" (S3.UD.14).	*Como parte de la metodología del espacio académico enmarcada en la participación activa, los futuros profesores, tendrán la oportunidad de colocar en práctica sus saberes desde la elaboración y socialización de una propuesta pedagógica con base en lecturas y talleres previamente realizados.* *Dicha propuesta debe estar enmarcada dentro de los saberes epistemológicos, pedagógicos, sociales, culturales y políticos propios de su contexto.*

Fuente: Proyecto curricular: Pedagogía Infantil. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Periodo Académico 2013 III. Semestre: Fundamentación

Matriz 4 **Syllabus Seminario Taller Problemas Didácticos II: Didáctica del conocimiento natural para la Infancia**

CATEGORÍA	***UNIDAD DE INFORMACIÓN***	**INTERPRETACIÓN**
Naturaleza de la ciencia	*"Es probable que, paradójicamente, una de las principales responsables para desconfiar de nuestras propias representaciones que nos hacemos de la naturaleza sean las propias Ciencias Naturales. Con sus modelos abstractos, sus ecuaciones matemáticas, sus fórmulas ininteligibles y, en fin, sus teorías irrefutables y contundentes"las ciencias naturales despojan a la naturaleza de las nervaduras desordenadas de una hoja de un árbol, de los colores refulgentes y las formas imposibles, sólo realizables en los sueños, de la magia de una flor o un insecto, de la gota que persevera, con angustia, con decisión, por no desprenderse de una rama indiferente y caer, lánguidamente, y convertirse en nada". (S4.UD.1)*	Se establece que desde las mismas ciencias naturales hay limitaciones para su comprensión. Dado que siempre se han visto como constructos inalcanzables para el común de las personas, y es desde representaciones infantiles de la naturaleza donde hay mayor contribución a su comprensión e integralidad. Se identifica una imagen tradicional de las ciencias.
	"Desconocer los diversos modos de subjetivación frente a la naturaleza, en donde la sensibilidad, la imaginación, el deseo y la admiración constituyen los	Se determina que la educación científica en la infancia debe tener presente el respeto, disfrute y armonía con la naturaleza, por lo que no se pueden desconocer las

	ejes sobre los que descansa no sólo el marco cognitivo sino, sobre todo, las actitudes, objetivaciones y relaciones ulteriores que desarrollamos con la naturaleza, es cerrar la principal puerta de acceso a una educación científica en la infancia que tenga como horizonte fundamental el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza, sin preocuparse tanto del cambio conceptual, el aprendizaje significativo o el desarrollo de pensamiento hipotético-deductivo" (S4.UD.3).	diferentes formas de subjetivación sobre la naturaleza, donde la sensibilidad, imaginación, deseo, y admiración son elementos centrales desde donde se establecen relaciones tanto a nivel cognitivo como las diferentes formas de relación que el sujeto establece con la naturaleza.
	"Paradójicamente, las representaciones infantiles de la naturaleza se acercan más a las nuevas perspectivas interdisciplinarias de la naturaleza y del planeta Tierra (por ejemplo la teoría GAIA), que a los conceptos fragmentarios e inconexos (para las-los niños) y las taxonomías opresivas y limitantes desde donde las ciencias naturales leen los fenómenos de la naturaleza" (S4-UD. 4).	Se identifica una visión de naturaleza alejada de la ciencia de los científicos, donde se leen los fenómenos naturales, desde conceptos fragmentarios e inconexos y desde taxonomías opresivas y limitantes. Se apuesta por nuevas representaciones interdisciplinarias actuales, las cuales se establecen con mayor precisión dentro de las representaciones infantiles de la naturaleza. Se busca una enseñanza de las ciencias cercana, con el fin de hacerla comprensible dando espacio a la innovación, desde las ideas de los futuros profesores con relación a su enseñanza.
	"[Uno de los objetivos del programa es] Ofrecer un marco de referencia histórico – epistemológico del	Se pretende que los referentes históricos-epistemológicos, del conocimiento científico ubiquen la

	conocimiento científico, que permita situar los actuales debates en torno a las formas de intervención del pensamiento infantil particularmente en el contexto de las ciencias naturales escolares" (S4.UD.12).	discusión en relación con las maneras de Intervención del pensamiento infantil alrededor de las ciencias naturales
Conocimiento científico escolar	*"Las ciencias naturales, por mucho que lo neguemos, despoja a la naturaleza de la poesía necesaria para admirarla y respetarla; lo cual no es un problema si de formar científicos naturales se trata, pero sí lo es cuando son niños y niñas comunes y corrientes, quienes se asoman y descubren por primera vez la calidez de una textura rugosa, el mismo color, deslumbrante y misterioso, de la aurora y el ocaso, el sabor agridulce de una fruta sin asperezas, la dureza de una roca milenaria, el temor que suscita el ímpetu indomable de las olas o la fuerza avasallante de la lluvia con el estallido estruendoso y apocalíptico de sus compañeros: los rayos, los relámpagos y las centellas. Es a través de las sensaciones, las emociones, las percepciones, y en fin, de las formas más primarias y elementales, pero también las más vitales y orgánicas, como los niños y las niñas, configuran sus primeras representaciones y universos simbólicos de la naturaleza" (S4-UD. 2).*	Se establece que las ciencias naturales deben ir más allá de lo relacionado con el mero conocimiento, requieren de elementos propios del ser humano y para el caso de los niños-as, elementos que permiten configurar sus primeras representaciones y universos simbólicos de la naturaleza. Es inevitable que adicional al conocimiento científico se tengan en cuenta las sensaciones, emociones y percepciones, donde por medio de la exploración natural se acerca el conocimiento a los estudiantes en edades tempranas de su aprendizaje.
	[Un objetivo corresponde a] "Redefinir el sentido y	Se propone, establecer nuevas formas de ver la

	significado de la educación científica en los niños y las niñas, considerando no sólo las distintas perspectivas constructivistas que actualmente hacen parte del debate epistemológico, sino también las actuales demandas sociales de las que hacen parte los niños y las niñas" (S4-UD. 13).	educación científica en los niños y niñas, donde se debe tener presente las representaciones constructivistas desde los ambientes en que los niños y niñas se desenvuelven.
Enseñanza-aprendizaje de la ciencia	*"Las ciencias naturales, por mucho que lo neguemos, despoja a la naturaleza de la poesía necesaria para admirarla y respetarla; lo cual no es un problema si de formar científicos naturales se trata, pero sí lo es cuando son niños y niñas comunes y corrientes, quienes se asoman y descubren por primera vez la calidez de una textura rugosa, el mismo color, deslumbrante y misterioso, de la aurora y el ocaso, el sabor agridulce de una fruta sin asperezas, la dureza de una roca milenaria, el temor que suscita el ímpetu indomable de las olas o la fuerza avasallante de la lluvia con el estallido estruendoso y apocalíptico de sus compañeros: los rayos, los relámpagos y las centellas. Es a través de las sensaciones, las emociones, las percepciones, y en fin, de las formas más primarias y elementales, pero también las más vitales y orgánicas, como los niños y las niñas, configuran sus primeras representaciones y universos*	Se fomenta la enseñanza desde lo cotidiano, donde se le debe posibilitar a los niños y las niñas, interactuar con lo que les rodea, experimentando sensaciones, emociones y percepciones reales que le permitan comprender el mundo natural de una forma simple, sencilla pero real. Es de esta forma donde se establece una gran diferencia entre la formación de científicos naturales y la posibilidad de contribuir en la formación de representaciones y universos simbólicos de la naturaleza, que en últimas es lo que se busca dentro de la escuela.

	simbólicos de la naturaleza". (S4.UD.2)	
	"Desconocer los diversos modos de subjetivación frente a la naturaleza, en donde la sensibilidad, la imaginación, el deseo y la admiración constituyen los ejes sobre los que descansa no sólo el marco cognitivo sino, sobre todo, las actitudes, objetivaciones y relaciones ulteriores que desarrollamos con la naturaleza, es cerrar la principal puerta de acceso a una educación científica en la infancia que tenga como horizonte fundamental el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza, sin preocuparse tanto del cambio conceptual, el aprendizaje significativo o el desarrollo de pensamiento hipotético-deductivo" (S4.UD.3).	La enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales para los niños y niñas, debe posibilitarse desde elementos que la direccionen como la sensibilidad, imaginación, el deseo y admiración. Es así como se puede posibilitar una educación científica en la infancia, fomentando además el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza. Siendo menos relevante el cambio conceptual, el aprendizaje significativo el desarrollo del pensamiento hipotético-deductivo.
	"Este espacio académico se justifica entonces, por una parte, en una concepción que retoma más la subjetividad infantil que sus procesos cognitivos lógicos, y que, al igual que los filósofos y poetas románticos de la naturaleza, rescata más la sensibilidad y el contacto con la naturaleza que sus representaciones conceptuales y científicas, y por otra, en una apuesta de formación de docentes, en donde se asume que educar para el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza, significaría	El espacio académico establece, un aprendizaje de las ciencias por parte de niños y niñas, más cercano a sus experiencias directas, donde juega un papel importante su sentir, sus creencias, su contexto, las relaciones con sus pares y con las nociones y concepto de la naturaleza, para que elabore representaciones conceptuales y científicas.

	educar para modelar el mundo natural, construir explicaciones y elaborar sentido" (S4.UD.5).	
	"Estas tres finalidades {modelar el mundo natural, construir explicaciones y elaborar sentido} de una educación científica para la infancia, han de ser tenidos en cuenta como premisas fundamentales de la formación de docentes; en este sentido, el propósito de este espacio académico es darle forma a nuestras búsquedas, en la urgencia de la profesionalización del oficio del docente que se encarga de la educación científica en la Básica Primaria". (S4.UD.6)	Dentro de las finalidades para la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria se identifican modelar el mundo natural, construir explicaciones y elaborar sentido dentro de la educación científica.
	[Un objetivo corresponde a] "Diseñar una propuesta de trabajo para niños y niñas que desde los referentes epistemológicos y socioculturales de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, permita una intervención pedagógica y didáctica mediada por su experiencia como sujetos" (S4.UD.14).	Como propósito se encuentra la elaboración de una propuesta de trabajo, que contemple tanto elementos epistemológicos como socioculturales, de la enseñanza aprendizaje de las ciencias, que posibilite acciones pedagógicas y didácticas teniendo en cuenta la experiencia de los futuros profesores.
Imagen de futuro profesor	*"Este espacio académico se justifica entonces, por una parte, en una concepción que retoma más la subjetividad infantil que sus procesos cognitivos lógicos, y que, al igual que los filósofos y poetas románticos de la naturaleza, rescata más la sensibilidad y el contacto con la naturaleza que sus representaciones conceptuales y científicas, y por*	El futuro profesor debe enseñar desde lo cotidiano, dejando un poco de lado constructos científicos establecidos tradicionalmente, posibilitando una formación desde el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza. En definitiva el futuro profesor, debe educar para comprender el mundo natural, sin olvidar que la

	otra, en una apuesta de formación de docentes, en donde se asume que educar para el respeto, el disfrute y la armonía con la naturaleza, significaría educar para modelar el mundo natural, construir explicaciones y elaborar sentido" (S4.UD.5).	subjetividad y los procesos cognitivos deben estar presentes en la enseñanza de las ciencias naturales para los niveles de Preescolar y Básica Primaria.
	"Estas tres finalidades {modelar el mundo natural, construir explicaciones y elaborar sentido} de una educación científica para la infancia, han de ser tenidos en cuenta como premisas fundamentales de la formación de docentes; en este sentido, el propósito de este espacio académico es darle forma a nuestras búsquedas, en la urgencia de la profesionalización del oficio del docente que se encarga de la educación científica en la Básica Primaria" (S4.UD.6).	El futuro profesor debe comprender que la educación científica para la infancia se establece desde tres finalidades: modelar el mundo natural, construir explicaciones y elaborar sentido y que son esenciales en su formación. Por tanto el presente espacio académico tiene como propósito establecer elementos que den claridad sobre la profesionalización del oficio de profesor, entendida esta como la adecuada formación del futuro profesor en los diferentes saberes que lo constituyen y forman, para lograr de esta forma ser competente en el mundo laboral y realizar prácticas profesionales acorde a su sentido y pertinencia.
	"Desde esta perspectiva, se visualiza la importancia de desarrollar espacios y posibilidades para que a través de la práctica investigativa el profesor en formación pueda construir conocimiento pedagógico e identificar las opciones que le sean más favorables en	Se prioriza la práctica investigativa para la construcción de conocimiento pedagógico en el futuro profesor, con el fin de construir conocimiento pedagógico buscando aplicación del mismo en el contexto que como profesional se desenvuelva.

	el contexto en el cual desarrollará su acción. En este sentido, la exploración de creencias se hace significativa desde el punto de vista de los hallazgos en la investigación educativa que confirman que las acciones desarrolladas por los profesores están afectadas por sus ideas acerca de la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje". (S4.UD.7)	Desde lo anterior toma relevancia la indagación sobre sus creencias compartiendo desarrollos investigativos donde se afirma que las acciones de los futuros profesores guardan relación con las ideas sobre ciencia, enseñanza y aprendizaje.
	"Al revisar su propia práctica educativa, los profesores tienen la oportunidad de identificar modelos pedagógicos que puedan constituirse en visiones de cambio, hacia una enseñanza, aprendizaje y evaluación de calidad". (S4.UD.8)	*Desde el aula (práctica educativa) los futuros profesores pueden identificar modelos pedagógicos que les posibiliten cambios para un futuro ejercicio profesional eficaz.*
	"En efecto, el problema del cómo enseñar no puede obviar los aspectos conceptuales y metodológicos de una disciplina (aspectos epistemológicos) ni las formas particulares como esos conceptos se construyen en los individuos (aspectos psicológicos). De esta forma, una metodología de carácter transmisionista, basada en la comunicación unidireccional de conocimientos del profesor a los alumnos, difícilmente puede garantizar una intervención pedagógica que posibilite la construcción de saberes en la escuela". (S4.UD.9)	*No comparten una enseñanza desde una metodología transmisionista, basada en la comunicación unidireccional. Buscan la aplicación de una pedagogía, que facilite la construcción de saberes en la escuela sin dejar de lado aspectos epistemológicos y psicológicos, los cuales deben hacerse presentes en la búsqueda del cómo enseñar ciencias naturales.*
	"Así mismo, las metodologías con clara tendencia	Dentro de la formación de los futuros profesores se

	"activa en donde prima la creencia que los aprendizajes se llevan a cabo a través de la realización de múltiples actividades por parte de los estudiantes, sin una conceptualización por parte del profesor, han demostrado que el estudiante no percibe una relación conceptual coherente, sino un conjunto de actividades diversas y escindidas que no exhiben un panorama contextualizado, ni un horizonte conceptual claro". (S4.UD.10)	incluye la conceptualización evitando de esta forma una práctica desorganizada, conformada por muchas actividades que no llevan a la contextualización y si promueven la incoherencia en las relaciones conceptuales.
	"En el taller se pretende abordar las problemáticas inherentes a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, desde los requerimientos de la realidad educativa del país, propiciando la reflexión del proceso de reforma educativa para articular los aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje" (S4.UD.11).	El futuro profesor tendrá la posibilidad de establecer relación entre la educación Colombiana y las dificultades presentes en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, desde la reflexión dentro de aspectos relacionados con la reforma educativa en relación con la enseñanza y el aprendizaje.
	"[El siguiente objetivo del programa es] Redefinir el sentido y significado de la educación científica en los niños y las niñas, considerando no sólo las distintas perspectivas constructivistas que actualmente hacen parte del debate epistemológico, sino también las actuales demandas sociales de las que hacen parte los niños y las niñas" (S4.UD.13).	Se busca dar nuevo sentido a la educación científica para niños y niñas. No solo desde posturas constructivistas sino desde vigentes demandas sociales.
	"[El último objetivo del programa es] Diseñar una	El espacio académico permite que el futuro profesor

	propuesta de trabajo para niños y niñas que desde los referentes epistemológicos y socioculturales de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, permita una intervención pedagógica y didáctica mediada por su experiencia como sujetos" (S4.UD.14).	proponga desde el diseño alternativas de trabajo, teniendo en cuenta referentes epistemológicos y socioculturales de la enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales, teniendo en cuenta elementos pedagógicos y didácticos con base en su experiencia.

Fuente**:** Proyecto curricular: Pedagogía Infantil. Universidad Francisco José de Caldas. Periodo Académico 2013 – III. Ciclo: Profundización

Matriz 5: **Syllabus Ciencia naturales. Educación Infantil**

CATEGORÍA	**UNIDAD DE INFORMACIÓN**	**INTERPRETACIÓN**
Naturaleza de la ciencia	*[Como propósito de formación se establece] "Aproximar a los estudiantes al tema naturaleza de las ciencias y reflexionar en torno a su importancia en procesos formativos de profesores que enseñanza (sic) ciencias naturales en primaria". (S5.UPN. 1).*	Dentro de la propuesta se incluye la naturaleza de la ciencia como elemento relevante en la formación conceptual de los futuros profesores y específicamente para profesionales de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.
	[Como propósito de formación se establece] "Abordar algunos contenidos estructurantes de las ciencias naturales" (S5.UPN. 2)	La propuesta incluye conceptos desde la Biología, Química, Física y Geología, como parte de los propósitos formativos y la inclusión de contenidos, que derivan de estas.
	"Para el caso de la formación en ciencias de educadores infantiles en la Universidad Pedagógica Nacional, se evidencian algunos de los aspectos	Otros elementos que son una limitante para su ejercicio profesional son: La escasa comprensión de la naturaleza de las ciencias, las visiones

	antes enunciados, pero también otros como la poca comprensión que se tiene de la naturaleza de las ciencias; visiones empiroinductivistas de la ciencia y prácticas orientas desde ellas; un fuerte dominio de contenidos de tipo biológico en las prácticas de enseñanza, dejando contenidos de otras disciplinas como la física y la química; procesos evaluativos centrados en los resultados, entre otros" (S5.UPN. 9).	empiroinductivistas de la ciencia y prácticas orientadas desde ellas, el dominio de contenidos de tipo biológico, limitando el abordaje de contenidos disciplinares en física y química dentro de su práctica, al igual que la evaluación centrada en resultados, ya que se da más importancia a la biología impidiendo tener un conocimiento holístico de las ciencias naturales.
	[Como parte de los contenidos se establece] "Qué es la ciencia y qué la caracteriza" (S5.UPN. 12).	Dentro de los contenidos temáticos se identifica el hacer claridad en una concepción sobre ciencia y que la determina, lo anterior inmerso dentro de la naturaleza de la ciencia.
	[Como parte de los contenidos se establecen] Conceptos estructurantes: *"Biología- Seres vivos :Los sentidos, el cuerpo, ciclos de vida, flora y fauna, Adaptaciones, Reinos, Nutrición, Organización de los seres vivos, Reproducción ,Órganos, diversidad* *Física-Energía; Magnitudes, unidades de medida, El sonido, La luz, fuerza y movimiento, masa, peso, volumen.* *Química-Materia; Estados de la materia, Ciclos biogeoquímicos, sustancias y mezclas.* *Geología –La tierra; Planeta tierra, El clima, Regiones*	Se observa la inclusión de disciplinas diferentes a lo biológico pero se centran en conceptos separados dentro de cada una de estas. Dentro de la que se promueve se identifican conceptos relevantes desde distintas disciplinas entre las cuales se profundiza como saberes centrales en la formación de los futuros profesores del ciclo de Básica Primaria. En esta unidad se muestra los contenidos que desde el aporte de las diferentes disciplinas permiten una visión holística de las ciencias naturales.

	naturales, la tierra y el universo" (S5.UPN. 13).	
Conocimiento científico escolar	*"En el caso de la formación inicial de educadores infantiles, uno de los principales retos es la formación de futuros docentes que deberán asumir la enseñanza de diversas disciplinas y campos de conocimiento. Esto hace que la formación del educador infantil sea de vital importancia dado el rol que asumirá en los contextos escolares.* *De acuerdo con diversas publicaciones nacionales e internacionales derivadas de investigaciones, se pueden destacar que algunos de los principales retos de la formación en ciencias naturales de educadores infantiles son los siguientes: la reciente incorporación en los currículos de espacios académicos que abordan las ciencias naturales; el limitado trabajo en torno al tema de la didáctica de las ciencias; la poca confianza de los educadores infantiles tanto en sus prácticas como en sus ejercicio profesional en la enseñanza de esta disciplina; la influencia de las creencias, concepciones y actitudes hacia la ciencia de los docentes en sus estudiantes y la tendencia de los docentes en formación a repetir modelos de enseñanza de las ciencias". (S5.UPN. 8)*	Asumir la enseñanza de diversas disciplinas y campos de conocimiento, requiere contar con elementos científicos desde su formación que le permitan ampliar su espectro de conocimiento para asumir retos como futuro profesor.
Enseñanza-	*[Como propósito de formación se establece] "Acercar*	Dentro de la propuesta se observa la importancia de la

aprendizaje de la ciencia	*a los estudiantes a los fundamentos de la didáctica de las ciencias y reflexionar entorno su importancia en la enseñanza de las ciencias naturales en primaria" (S5.UPN. 3).*	inmersión dentro de las didácticas específicas, para el caso le asignan espacio a la ciencia y la manera de consolidar elementos en relación con su enseñanza.
	[Como propósito de formación se establece] "Aportar a la reflexión en torno al conocimiento didáctico del contenido de profesor que enseña ciencias naturales en primaria". (S5.UPN. 4).	El profundizar en contenidos específicos y su respectiva didáctica permite observar el interés de la propuesta por el conocimiento a profundidad no solo de conceptos sino de la manera como cada uno puede ser enseñado, fortaleciendo su abordaje posterior dentro de la actividad como profesional.
	[Como propósito de formación se establece] "Desarrollar experiencias prácticas relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales" (S5.UPN. 6).	Dentro de la formación se establece la actividad directa potencializando destrezas que solo se pueden identificar a través de la práctica directa dentro del ejercicio de la enseñanza específica de las ciencias en los niveles de Preescolar y Básica Primaria.
	"la importancia que se asigna desde los espacios académicos y por parte de algunas docentes en formación al reconocimiento del niño como sujeto cognoscente, que se desarrolla en contextos particulares influenciados por los desarrollos científicos actuales, y por tanto, con necesidades de comprender y explicar su entorno natural". (S5.UPN. 10)	Dentro del proceso formativo se establecen maneras de abordar a quien va dirigida la labor centro de la actividad del profesor, es decir los estudiantes y para el ciclo relacionado con la formación, el niño o niña en edades específicas, momentos de su desarrollo especializado y ambientes diversos que les rodean, por lo que es importante para el programa saber hacia dónde se dirige la formación una vez esta finalice.

	[Como parte de los contenidos se establecen] "Modelos de enseñanza de las ciencias" .(S5.UPN. 14)	Se identifica dentro de los contenidos, un espacio al estudio de maneras como el futuro profesor debe abordar la enseñanza y aprendizaje de las ciencias dentro de la actividad profesional, dando espacio a los modelos de enseñanza de las ciencias.
	[Como parte de los contenidos se establece dentro del] "Eje Didáctica de las ciencias. Competencias científicas" (S5.UPN. 15).	Dentro de los contenidos temáticos se realiza actividad direccionada al conocimiento de las competencias científicas que se deben promover en el aula entregando al futuro profesor elementos que le permitan visualizar su compromiso una vez este dentro de la actividad diaria. Las competencias científicas entendidas como la construcción de explicaciones y comprensión de la naturaleza a partir de la indagación, la experimentación y contrastación teórica a partir de problemas que generan conflicto. Chona et al. (2006).
	[Como parte de los contenidos se establecen] "Los trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias (S5.UPN. 16).	Los trabajos prácticos permiten al futuro profesor aplicar aquellos conocimientos que ha ido reconstruyendo y apropiando durante su espacio académico, haciendo a su vez revisión de sus adquisiciones de manera constructiva y reflexiva.
	"La propuesta se desarrollará en tres módulos los cuales estarán interrelacionados, dado que se considera que tanto los contenidos disciplinares con	Se establece la manera de desarrollar las actividades dando espacio a la conexión entre contenidos disciplinares y la didáctica buscando consolidar en los

	lo relacionado con la didáctica deben estar articulados para contribuir a la construcción del conocimiento didáctico del contenido de los docentes en formación" (S5.UPN. 17).	participantes un conocimiento didáctico del contenido, centrando el proceso en la enseñanza de la ciencia.
Imagen de futuro profesor	*[Como propósito de formación se establece] "Contribuir a la formación de los estudiantes en aspectos investigativos en la perspectiva del profesor como investigador". (S5.UPN.5)*	Un propósito dentro de la formación de los futuros profesores es la investigación pedagógica y didáctica de las ciencias naturales a través de cuestionamientos, los que deberá tratar de resolver, el futuro profesor, ampliando sus propios espacios de trabajo, conocimiento y desarrollo profesional.
	En el ámbito educativo uno de los aspectos que requieren mayores desarrollos es lo relacionado con la formación inicial y continuada de profesores; dicha formación es considerada como un proceso complejo en el que intervienen diversos aspectos, por lo que abordarlo requiere de propuestas que permitan dar cuenta de las múltiples interacciones, además debe posibilitar el abordaje de dificultades y retos". (S5.UPN. 7)	En este espacio se identifica la formación de los futuros profesores como un proceso complejo, donde confluyen múltiples aspectos que se convierten en retos, en busca de respuesta a la variedad de interacciones que se establecen en torno a las vivencias y son la fuente de las construcciones personales hacia su actividad, en el ejercicio profesional de la enseñanza de las ciencias naturales para los niveles de Preescolar y Básica Primaria.
	"En el caso de la formación inicial de educadores infantiles, uno de los principales retos es la formación	Dentro de los retos que se identifican en relación con la enseñanza de las ciencias naturales se encuentran la

	de futuros docentes que deberán asumir la enseñanza de diversas disciplinas y campos de conocimiento. Esto hace que la formación del educador infantil sea de vital importancia dado el rol que asumirá en los contextos escolares. *los principales retos de la formación en ciencias naturales de educadores infantiles son los siguientes: la reciente incorporación en los currículos de espacios académicos que abordan las ciencias naturales; el limitado trabajo en torno al tema de la didáctica de las ciencias; la poca confianza de los educadores infantiles tanto en sus prácticas como en sus ejercicio profesional en la enseñanza de esta disciplina; la influencia de las creencias, concepciones y actitudes hacia la ciencia de los docentes en sus estudiantes y la tendencia de los docentes en formación a repetir modelos de enseñanza de las ciencias" (S5.UPN. 8).*	inclusión de los programas en los currículos dentro de la licenciatura. El restringido trabajo en didáctica de las ciencias. Bajo nivel de confianza de los profesores de básica primaria en su práctica y en su ejercicio profesional en la enseñanza. Influencia de creencias, concepciones y actitudes hacia la ciencia de los docentes en sus estudiantes y tendencia a repetir modelos.
	"la necesidad de diseñar una propuesta formativa para el espacio académico de Ciencias Naturales de noveno semestres del ciclo de profundización de la Licenciatura en Educación Infantil, desde el cual se espera aportar a la formación disciplinar y didáctica de las ciencias naturales y con ello contribuir a la construcción de un conocimiento profesional con	La inclusión de la propuesta dentro de la Licenciatura de Educación Infantil en la Universidad Pedagógica Nacional busca aportes desde lo disciplinar y didáctico, que posibiliten una mejor comprensión de la ciencia, hacia una enseñanza fortalecida dentro del contexto colombiano y acorde con los niveles de Preescolar y Básica Primaria, como parte del ejercicio

	mayor pertinencia para las necesidades profesionales de los educadores infantiles y desde allí aportar a una educación en ciencias naturales más pertinente a las características de la educación básica primaria del País" (S5.UPN. 11).	profesional.
	[Como parte de los contenidos se establecen] "Modelos de enseñanza de las ciencias" (S5.UPN. 14).	El futuro profesor tendrá la posibilidad de conocer distintas maneras de aproximar su saber al de los estudiantes, dentro del proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias, mediante el acercamiento a modelos de enseñanza abordados dentro del espacio académico.
	"Las sesiones de clase serán desarrolladas con diferentes estrategias tales como: sesiones magistrales en donde el docente deberá plantear algunos elementos básicos para orientar las discusiones respecto de los temas tratados, sesiones de discusión entre grupos de trabajo en las cuales los docentes en formación deberán presentar ante los compañeros y ante el docente los adelantos en sus trabajos de diseños de clases y de ejercicios propuestos para cada sesión, talleres con los cuales se busca profundizar y generar procesos de argumentación y sesiones de tutoría en las cuales el docente encargado del seminario deberá orientar a	Se identifican estrategias de trabajo al interior de las actividades. Las clases se desarrollaran con estrategias de tipo magistral con planteamiento de elementos básicos que orienten discusiones sobre temas tratados. Discusiones entre grupos donde los futuros profesores presentarán adelantos de diseños de clase, talleres en búsqueda de profundizar y generar argumentación y tutorías donde el docente del seminario orienta los grupos sobre la temática seleccionada. Fortalecen el trabajo colaborativo.

	cada grupo de trabajo de acuerdo con la temática seleccionada" (S5.UPN. 18).	
	"trabajo extra clase denominado "actividades de trabajo autónomo" en las cuales los estudiantes deberán desarrollar lecturas, mapas conceptuales, redes conceptuales, relatorías y documentos reflexivos. Lo anterior con el objetivo de profundizar en las temáticas abordadas" (S5.UPN. 19).	El trabajo extra clase identificado como "actividad de trabajo autónomo", permitirá a los estudiantes hacer lecturas, mapas conceptuales, relatorías y documentos reflexivos. Busca profundizar en temas tratados.

Fuente: Proyecto curricular. Universidad Pedagógica Nacional. Periodo Académico 2013 I-II. Ciclo: Profundización

Matriz 6: **Syllabus Ciencia y Tecnología I.**

CATEGORÍA	*UNIDAD DE INFORMACIÓN*	INTERPRETACIÓN
Naturaleza de la ciencia	*[Un núcleo temático corresponde al] "Acercamiento comprensivo a la ciencia y a la tecnología" (S6.UPN. 10).*	Dentro de la organización temática se busca comprensión de los futuros profesores sobre ciencia y tecnología, apoyándose en el currículo establecido por el alma mater.
	[Un objetivo corresponde a] "Promover el análisis crítico de las concepciones convencionales de	Desde la construcción grupal promovida a partir de la actividad práctica de los estudiantes en formación, se

	ciencia y de tecnología, a partir de los imaginarios construidos por el grupo de estudiantes y del análisis de las vivencias de las salidas pedagógico-educativas, que permita comprender las bases de la educación en ciencia y la educación en tecnología" (S6.UPN. 5).	pretende sucintar análisis crítico sobre las ideas que tienen sobre ciencia y tecnología.
Conocimiento científico escolar	*[Un objetivo corresponde a] "Promover el análisis crítico de las concepciones convencionales de ciencia y de tecnología, a partir de los imaginarios construidos por el grupo de estudiantes y del análisis de las vivencias de las salidas pedagógico-educativas, que permita comprender las bases de la educación en ciencia y la educación en tecnología" (S6.UPN. 5).*	El programa busca que los futuros profesores, reflexionen sobre ideas convencionales de Ciencia y tecnología, desde imaginarios establecidos por el grupo y de sus actividades en contexto, donde se tengan en cuenta experiencias de aula y fuera de esta.
	[Un objetivo corresponde a] "Contribuir a la profundización en los saberes básicos de las ciencias naturales y la tecnología, de tal forma que permitan trabajar de forma más significativa y lúdica estos temas con los niños" (S6.UPN.6)	El espacio en ciencia y tecnología busca un acercamiento a través de la profundización de los saberes básicos en dichas áreas de una manera lúdica, buscando mayor significado para los niños y niñas de los niveles de Preescolar y Básica Primaria.
	[Un núcleo temático corresponde a] "Profundización en los saberes básicos de la ciencia y la tecnología" (S6.UPN.15).	Dentro de la estructura temática se identifica ampliación de conocimientos esenciales en ciencia y tecnología.
Enseñanza-	*[ ] "Propiciar procesos de formación académica de los*	Llevar a los futuros profesores dentro de su

aprendizaje de la ciencia	*y las estudiantes, que hagan posible la comprensión, articulación y proyección de la educación en ciencia y la educación en tecnología, en el nivel preescolar, hacia la construcción de conocimientos, actitudes, habilidades y valores con los niños y las niñas" (S6.UPN.1).*	preparación formativa al conocimiento articulación y visualización de la enseñanza y aprendizaje de ciencia y tecnología en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria hacia la construcción de conocimientos, actitudes, habilidades y valores de sus futuros estudiantes.
	[En relación con el sentido a la educación académica en ciencia y tecnología se establece] "Así mismo, el espacio busca involucrar el proceso vital humano de los y las participantes, como punto de referencia de las dinámicas de construcción académica y promover una mirada en profundidad del contexto escolar y local, que revierta en el mejoramiento tanto de las condiciones de vida de las comunidades, como de su propia práctica y realidad personal" (S6.UPN.2).	Las vivencias de los participantes serán tomadas como referentes de las diversas formas de construcción de aprendizajes dentro de contextos cercanos a su actividad en busca de aportes a la mejora de los mismos desde sus propios saberes.
	[Un objetivo corresponde a] "Contribuir a la profundización en los saberes básicos de las ciencias naturales y la tecnología, de tal forma que permitan trabajar de forma más significativa y lúdica estos temas con los niños" (S6.UPN.6).	Uno de los objetivos, busca ampliar los conocimientos básicos en ciencia y tecnología posibilitando un proceso dinámico y lúdico, buscando dar mayor significado para una mejor comprensión desde actividades prácticas.
	[Un objetivo corresponde a] "Construir herramientas para incentivar la curiosidad, la imaginación, la creatividad, la exploración, el espíritu científico-investigativo, y actitudes positivas hacia la ciencia con	Establecer formas de trabajo con los estudiantes desde la práctica activa contemplando como primer referente su medio cercano fomentando exploración creativa donde se tiene en cuenta el espíritu científico y la

	los niños y niñas, partiendo de sus intereses, a través de la experimentación con la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana, desde una perspectiva medio ambiental"(S6.UPN.7).	investigación desde elementos propios de los participantes infantiles.
	[Un objetivo corresponde a] "Impulsar la consolidación de propuestas educativas innovadoras relacionadas con la educación en ciencia y la educación en tecnología en el nivel preescolar, que respondan a los contextos particulares de las prácticas, con miras al mejoramientos de la calidad de vida de las comunidades con las cuales interactúan las estudiantes". (S6.UPN.8).	Otro de los objetivos se direcciona al fomento de nuevas formas de abordar la ciencia y la tecnología dentro del ciclo establecido, siendo apoyo a mejores formas de vida en los espacios en que intervienen los futuros profesionales.
	[Un núcleo temático corresponde a] "Planeación y programación participativa" (S6.UPN.9).	Se identifica como relevante dentro de la estructura temática establecida la participación en planeación y programación de los futuros profesores.
	[Un núcleo temático corresponde a] "Creación de propuestas para la educación en ciencia y la educación en tecnología" (S6.UPN.11).	El núcleo temático abre espacio para la participación desde la innovación por medio de la construcción de propuestas para la enseñanza aprendizaje de la ciencia y la tecnología.
	[Un núcleo temático corresponde a] "Re-descubrimiento de la educación en ciencia y la educación en tecnología" (S6.UPN.13)	Dentro de los núcleos temáticos se da la posibilidad de hacer nuevos abordajes a procesos conocidos, posibilitando de esta otras formas de profundizar en ellos.

	[Un núcleo temático corresponde a] "Análisis crítico de experiencias significativas en educación en ciencia y en educación en tecnología" *(S6.UPN.14)*	Desde los núcleos temáticos se posibilita el análisis crítico de vivencias relevantes en ciencia y tecnología, posibilitando así una activa participación de los futuros profesores.
	[Un núcleo temático corresponde a] "Metacognición del proceso de aprendizaje y evaluación del espacio enriquecido" (S6.UPN.16).	Se identifica la metacognición como proceso desde la selección de saberes y la manera de abordarlos para su enseñanza incluyendo una valoración dentro de la adquisición del conocimiento.
	"Se asume el diálogo pedagógico como enfoque metodológico fundamental del Espacio Enriquecido. El diálogo hace posible el encuentro de saberes y la negociación de sentidos y significados que construyen los sujetos en relación con el contexto" *(S6.UPN.17).*	Se identifica dentro del enfoque metodológico la interacción de saberes (diálogo pedagógico), cimentando conocimiento desde la interacción de ideas que los individuos establecen en conexión con su entorno.
Imagen de futuro profesor	*"Propiciar procesos de formación académica de los y las estudiantes, que hagan posible la comprensión, articulación y proyección de la educación en ciencia y la educación en tecnología, en el nivel preescolar, hacia la construcción de conocimientos, actitudes, habilidades y valores con los niños y las niñas". (S6.UPN.1).*	El espacio académico posibilita que el futuro profesional de la educación en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, se forme desde el discernimiento, posibilitando estructurar ideas, actitudes, habilidades y valores en ciencia y tecnología con los estudiantes.

	"Así mismo, el espacio busca involucrar el proceso vital humano de los y las participantes, como punto de referencia de las dinámicas de construcción académica y promover una mirada en profundidad del contexto escolar y local, que revierta en el mejoramiento tanto de las condiciones de vida de las comunidades, como de su propia práctica y realidad personal" (S6.UPN.2).	Se pretende que los estudiantes para profesores, establezcan referentes desde su proceso vital humano, hacia la construcción de conocimiento, que los lleve a interactuar en pro del desarrollo de condiciones favorables en los contextos donde se desenvuelva.
	"También se pretende propiciar procesos de reflexión en la práctica educativa, que permitan sentar las bases de su compromiso como transformadores de la cultura, en el marco del perfil de los y las maestras en formación de Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional". (S6.UPN.3)	El futuro profesor de ciencias en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria desde su formación, construye sus propios saberes desde entornos reales con el propósito de que su intervención promueva cambios significativos en su contexto inmediato, mejorando condiciones de vida escolar y local.
	[Un objetivo corresponde a] "Vivenciar procesos participativos de planeación, programación, evaluación y metacognición, para aportar a la formación de educadores infantiles críticos, reflexivos y transformativos, con base en la argumentación". (S6.UPN.4)	Se propone que el futuro profesional se plantee a través de la reflexión sobre su práctica que cambios puede y debe buscar en su actividad futura.
	[Un objetivo corresponde a] "Contribuir a la profundización en los saberes básicos de las ciencias	El espacio formativo busca que las vivencias a través del proceso didáctico, lleve a los futuros profesores de

	naturales y la tecnología, de tal forma que permitan trabajar de forma más significativa y lúdica estos temas con los niños". (S6.UPN.6)	los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria a establecer juicios a partir del análisis de los distintos momentos vivenciados, durante su actividad formativa.
	[Un objetivo corresponde a] "Construir herramientas para incentivar la curiosidad, la imaginación, la creatividad, la exploración, el espíritu científico-investigativo, y actitudes positivas hacia la ciencia con los niños y niñas, partiendo de sus intereses, a través de la experimentación con la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana, desde una perspectiva medio ambiental" (S6.UPN.7).	Dentro del espacio académico se da la oportunidad a los futuros profesores de desarrollar instrumentos, que le ayuden a realizar un abordaje de las ciencias con alto nivel de motivación y participación.
	Un objetivo corresponde a] "Impulsar la consolidación de propuestas educativas innovadoras relacionadas con la educación en ciencia y la educación en tecnología en el nivel preescolar, que respondan a los contextos particulares de las prácticas, con miras al mejoramientos de la calidad de vida de las comunidades con las cuales interactúan las estudiantes" (S6.UPN.8).	El manejo de elementos conceptuales desde la profundización en saberes básicos busca que el futuro profesional de la educación, cuente con mayores elementos que le contribuyan en una práctica pedagógica asertiva, que propenda por la mejora la calidad de vida y el progreso en su contexto inmediato.
	[Un núcleo temático corresponde a] "Profundización en la importancia del desarrollo del espíritu científico-investigativo a partir de la experimentación" (S6.UPN. 12)	Dentro de la actividad el futuro profesor de ciencias de los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria, tiene dentro de sus compromisos ser promotor desde la innovación de nuevas formas de hacer que la ciencia y

		la tecnología sean un insumo importante, dentro de la cotidianidad de su contexto para su enriquecimiento valorativo social.
	[Un núcleo temático corresponde a] "Re-descubrimiento de la educación en ciencia y la educación en tecnología" (S6.UPN.13)	El futuro profesor a través de su formación, se le posibilita ser partícipe de nuevas formas de conocimiento a través de la práctica investigativa como ser aportante dentro de su espacio de desarrollo, y líder en los cambios que a través de sus estudios pueda suscitar para sí y quienes le rodean.

Fuente: Proyecto curricular: Educación Infantil. Universidad Pedagógica Nacional. Periodo Académico 2013 I. Semestre: Fundamentación.

Matriz 7: **Syllabus Ciencia y Tecnología II.**

CATEGORÍA	*UNIDAD DE INFORMACIÓN*	INTERPRETACIÓN
Naturaleza de la ciencia	*"Los contenidos del seminario están estructurados en una complejidad creciente, no sólo a nivel cognitivo, sino también procedimental. En este sentido se parte de un re-conocimiento de aquello que es propio de la ciencia y la tecnología, los elementos que los entrelazan y su importancia en el contexto nacional e internacional. Para esta primera unidad se retoman elementos históricos y*	La actividad de formación en relación con el conocimiento de la ciencia y la tecnología, se establece desde elementos cercanos que posibiliten al futuro profesor, un avance con significado, buscando mayor profundización a través de la epistemología como parte del manejo asertivo del conocimiento. El avanzar teniendo en cuenta la trayectoria histórica de la ciencia y la tecnología posibilitará que su enseñanza

	epistemológicos para ser coherentes con las exigencias actuales que demandan la enseñanza de la ciencia y la tecnología" (S7.UPN.7)	se realice desde constructos claros y coherentes guardando correspondencia con lo que en la actualidad demanda la actividad dentro de su profesionalización.
Conocimiento científico escolar	*[Un propósito de formación es] "Contribuir en la formación de los estudiantes de educación infantil, a través del análisis crítico y propositito de temáticas relacionadas con la ciencia y la tecnología en la educación inicial y básica primaria" (S7.UPN.4).*	Se establece que la ciencia y la tecnología deben contar con espacios de análisis, teniendo como referente los contenidos que a futuro son el centro de la actividad del ciclo de formación, para el cual se preparan los futuros profesores, contribuyendo de esta manera a la apropiación de la ciencia desde un referente científico, sin perder de vista el proceso de enseñanza establecido en los niveles educativos de Preescolar y Básica Primaria.
Enseñanza-aprendizaje de la ciencia	*[Como parte de la justificación el programa establece] "En este sentido, pensar la formación inicial de educadores infantiles y asumirla desde una perspectiva actualizada implica abordar el tema de la ciencia y la tecnología, en tanto son ellos los responsables de abordar en el ámbito escolar estas temáticas, en los niveles de la educación inicial y de la básica primaria. De un desarrollo responsable y coherente en los procesos formativos y entendiendo que estas dinámicas locales pueden tener un efecto a nivel de estructuras y procesos mayores se puede*	El programa establecido cobra vigencia desde un proceso formativo que contempla elementos estructurantes actuales no solo para el futuro profesor desde la enseñanza de la ciencia y la tecnología, sino para el contexto al cual intervendrá en su actividad, contribuyendo a dimensionar mejores y coherentes desarrollo con el país en el cual se desenvuelve, sin perder de vista el centro del conocimiento es decir la ciencia y la tecnología como parte del proceso de desarrollo social desde la escuela y específicamente en los niveles de Preescolar y Básica Primaria, acercando a

	entender la importancia de la formación en ciencia y tecnología como posibilidad para disminuir las brechas existentes entre los países industrializados y aquellos en desarrollo (como es el caso de Colombia), con respecto a las capacidades científicas y tecnológicas, las cuales, deben responder de manera contextualizada y eficiente a las necesidades sociales y humanas. Obviamente esta perspectiva de trabajo se procura desarrollar desde el horizonte de sentido de reflexionar la importancia de la enseñanza de la ciencia y tecnología con población infantil (0 – 8 años) en correlación con sus características y necesidades "(S7.UPN.1).	niños y niñas desde su formación a entender el desarrollo que a nivel global se producen reduciendo las brechas con los países industrializados.
	"Este espacio, como espacio enriquecido, procura generar procesos articulados con los desarrollos y acciones que tienen las y los docentes en formación en sus espacios de práctica y en los seminarios de investigación. Si bien desarrollar un proceso a lo largo del semestre por las dinámicas propias de cada espacio de práctica, se intenta desarrollar pequeñas actividades e indagaciones desde las cuales se pueda generar reflexiones profundas frente la enseñanza pero también sobre el	Se pretende que el futuro profesor pueda entrelazar tanto elementos que recibe a través de la actividad académica dirigida, como de lo que elabora a través de sus propias vivencias en la práctica y los seminarios de investigación, realizando análisis a profundidad sobre lo que implica el proceso de enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología para los niveles de Preescolar y Básica Primaria.

	aprendizaje alrededor de la ciencia y la tecnología" (S7.UPN.3).	
	[Un propósito de formación es] "Identificar algunas características y procesos que se desarrollan alrededor de la educación en ciencia y tecnología en la perspectiva actual y desarrollar un contraste con sus procesos personales generados en sus prácticas pedagógicas" (S7.UPN. 5)	El programa busca que el futuro profesional pueda confrontar elementos relevantes que se identifican dentro del desarrollo de las actividades a lo largo del espacio formativo con sus profesores, con aquellos que le son propios a partir de sus vivencias resultado de su práctica educativa, con relación a la enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología.
	[Un propósito de formación es] "Acercar a los estudiantes a diversas experiencias de formación alrededor de la ciencia y la tecnología que se desarrollan actualmente a nivel local y nacional a partir de los cuales puedan reconocer estas dos áreas como procesos sociales y plausibles de realizar" (S7.UPN. 6).	Dentro de los propósitos la propuesta contempla inmiscuir a los futuros profesores de ciencia y tecnología del ciclo inicial y Básica Primaria, en abordaje de propuestas de formación, que a nivel de su contexto cercano y de país se están desarrollando.
	"El siguiente momento se aborda las exigencias a nivel normativo – educativo actuales con respecto a la enseñanza de la ciencia y la tecnología. De esta manera se contextualiza a los estudiantes en cuento lo que deben saber y saber hacer de acuerdo a los requerimientos actuales. Aquí también se retoman dos elementos fundamentales desde el punto de vista educativo, un análisis de su experiencia	El programa de ciencia y tecnología contempla posibilitar a los futuros profesores que identifiquen su enseñanza, no solo desde elementos constitutivos de orden académico, didáctico y pedagógico sino que a su vez, les permite conocer desde que elementos se aborda su enseñanza con relación a marcos legales reglamentarios, y del contexto, con el fin de que su actividad guarde relación con miradas instituciones al

	académica en estas áreas y los nuevos enfoques con los que se abordan, es decir se desea trabajar el enfoque ciencia – tecnología – sociedad, como perspectiva actualizada" (S7.UPN.8).	igual que personales desde elementos construidos por él desde su formación.
	"El tercer momento se retoman todos los elementos contextuales, pedagógicos y didácticos trabajados hasta el momento, para que los estudiantes desarrollen propuestas encaminadas a la enseñanza de estas áreas. En este sentido, se trabajara lo relacionado con la planeación, implementación y evaluación de experiencias de aula en temas que involucren la ciencia y la tecnología" (S7.UPN.9).	El programa no solo busca que el futuro profesor, afiance sus saberes desde aspectos didácticos y pedagógicos, a través del intercambio de saberes con sus pares y maestros, sino que permite que se valide su saber a través de la aplicación por medio de la entrega de propuestas que contemplen el desarrollo de temáticas relacionadas.
	"De manera transversal al desarrollo del seminario se trabajara desde las experiencias de los estudiantes en sus espacios de práctica, tratando de involucrarla, no sólo como experiencia profesional sino como recurso para la reflexión pedagógica y el mejoramiento educativo" (S7.UPN.10)	La práctica de los futuros profesores, será no solo una puesta en acción de sus conocimientos validados a lo largo del seminario, sino un espacio que posibilite el análisis hacia la mejora en el ejercicio educativo.
	"De manera transversal al desarrollo del programa los estudiantes desarrollaran una propuesta de enseñanza de una unidad temática relacionada con ciencia y tecnología, la cual debe partir del reconocimiento de los intereses de los niños con los	El espacio de práctica adicional a la comprobación de los saberes del futuro profesor, posibilita insumos para la elaboración de una propuesta identificada como unidad didáctica.

	cuales interactúan en el espacio de práctica" (S7.UPN.11).	
	"El desarrollo del espacio académico, desde el punto de vista metodológico se basará en el desarrollo de talleres en los cuales se dará lugar a la resolución de problemas, a través de la cual, se espera que los estudiantes desarrollen habilidades de diferente orden, principalmente investigativas. Lo anterior se desarrollará de manera individual y grupal" (S7.UPN.12).	Metodológicamente el espacio académico establecido para la formación en ciencia y tecnología, de los futuros profesores de la educación del ciclo inicial y Básica Primaria, establece el desarrollo de talleres que contemplan como uno de los propósitos el desarrollo de habilidades investigativas.
	"Es importante indicar que como parte de la metodología de trabajo se desarrollaran tutorías por parte de la docente para realizar acompañamiento a los estudiantes en temas o situaciones que problemáticos, o para la organización y planeación de actividades educativas a desarrollar en el marco del seminario. De igual manera, como forma de retroalimentación a todo el procesos desarrollado" (S7.UPN.13).	El proceso formativo contempla el acompañamiento a los futuros profesores a través de tutorías por parte del maestro que orienta el espacio académico, con el fin de aclarar, acompañar y retroalimentar, dentro de situaciones pedagógicas formativas que permitan reflexionar sobre dificultades presentadas.
	"La evaluación tendrá un carácter formativo a través del seguimiento y retroalimentación del proceso desarrollado por los estudiantes. De igual manera, se espera generar espacios de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, aportando a si a la	El proceso de valoración será parte de la formación, en cuanto es una propuesta que permite al estudiante para profesor realizar desde la vivencia de su propio proceso en actividad, maneras de abordarla en la actividad profesional.

	experiencia de los estudiantes en estas dinámicas propias del quehacer docente y el mejoramiento del espacio académico "(S7.UPN.14).	
	"De manera particular, se espera indagar los avances realizados por los estudiantes a través de escritos (como informes y ensayos), de actividades de socialización y discusión y a través de la elaboración de mini proyectos de aula dirigida a la población infantil en los que se aborde la temática de ciencia y tecnología" (S7.UPN.15).	Se establecen maneras de verificar los avances de los estudiantes en formación, en donde se puede identificar la práctica de habilidades escritas, a través de la presentación de proyectos en ciencia y tecnología, relacionados con el ciclo para el cual se están formando.
Imagen de futuro profesor	*[Como parte de la justificación el programa establece] "La formación de los sujetos en asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología son de gran importancia en todos y cada uno de los niveles educativos en los que puede estar una persona, en tanto le permite no solo su alfabetización en asuntos relacionados con estos ámbitos de conocimiento, sino también le permite constituirse en un ciudadano capaz de ver y asumir de manera crítica todos aquellos cambios y componentes que hacen parte de su cotidianidad y que de alguna manera están determinados por la ciencia y la tecnología. También le permite hacer un uso y desarrollar acciones conscientes de las implicaciones que tiene no solo*	Para el futuro profesor independiente del ciclo en cual va a incursionar, que para el caso es el inicial y de Básica Primaria es prioritario contar dentro de su formación con elementos en ciencia y tecnología, como partícipes en procesos de enseñanza aprendizaje de personas inmersas en una sociedad que hace parte de los cambios y que su formación debe estar en relación con ella y sus implicaciones para el medio en que se desenvuelve.

	como parte de su desarrollo sino en los cambios y perturbaciones en el ambiente, el cual se constituye en un nivel de organización significativo por su complejidad" (S7.UPN.1).	
	"En este sentido, pensar la formación inicial de educadores infantiles y asumirla desde una perspectiva actualizada implica abordar el tema de la ciencia y la tecnología, en tanto son ellos los responsables de abordar en el ámbito escolar estas temáticas, en los niveles de la educación inicial y de la básica primaria. De un desarrollo responsable y coherente en los procesos formativos y entendiendo que estas dinámicas locales pueden tener un efecto a nivel de estructuras y procesos mayores se puede entender la importancia de la formación en ciencia y tecnología como posibilidad para disminuir las brechas existentes entre los países industrializados y aquellos en desarrollo (como es el caso de Colombia), con respecto a las capacidades científicas y tecnológicas, las cuales, deben responder de manera contextualizada y eficiente a las necesidades sociales y humanas. Obviamente esta perspectiva de trabajo se procura desarrollar desde el horizonte de sentido de reflexionar la	El proceso de formación de los futuros profesores, es responsable de que sus participantes, cuenten con elementos pedagógicos, didácticos y conceptuales sobre ciencia y de tecnología, que les permitan ejercer a futuro su actividad con responsabilidad, compromiso, pero adicional con elementos reales que les posibiliten hacer de la actividad educativa, un insumo de crecimiento para sus participantes permitiéndoles hacer uso de la ciencia y la tecnología con responsabilidad para su interacción con el entorno cercano y con compromiso desde una formación de individuos competentes, que participan de la construcción de ciudadanía.

	importancia de la enseñanza de la ciencia y tecnología con población infantil (0 – 8 años) en correlación con sus características y necesidades" (S7.UPN.2).	
	[Un propósito de formación es] "Acercar a los estudiantes a diversas experiencias de formación alrededor de la ciencia y la tecnología que se desarrollan actualmente a nivel local y nacional a partir de los cuales puedan reconocer estas dos áreas como procesos sociales y plausibles de realizar" (S7.UPN.6).	Al futuro profesor, no solo se le forma para intervenir en un entorno cercano, con elementos básicos, sino que se le posibilita el acceso a espacios construidos desde lo local y nacional, ayudándolo a tener una visión amplia de país y sus desarrollos que le ayudaran a construir con perspectiva global, dentro de su actividad como profesional.
	"El siguiente momento se aborda las exigencias a nivel normativo – educativo actuales con respecto a la enseñanza de la ciencia y la tecnología. De esta manera se contextualiza a los estudiantes en cuento lo que deben saber y saber hacer de acuerdo a los requerimientos actuales. Aquí también se retoman dos elementos fundamentales desde el punto de vista educativo, un análisis de su experiencia académica en estas áreas y los nuevos enfoques con los que se abordan, es decir se desea trabajar el enfoque ciencia – tecnología – sociedad, como perspectiva actualizada" (S7.UPN.8).	Es importante dentro de la formación, que el profesional de la educación cuente con conocimientos, no solo desde lo establecido en el espacio formativo, sino que se le posibilita, el acceso a referentes establecidos desde entes gubernamentales, que son el insumo para que su actividad se desarrolle, dentro de parámetros normativos, con el fin de que reconozca bases comunes, que son el punto de partida de su actividad dentro de la enseñanza aprendizaje de la ciencia y la tecnología.
	"De manera transversal al desarrollo del seminario	Se identifica la práctica no solo como potenciadora de

	se trabajara desde las experiencias de los estudiantes en sus espacios de práctica, tratando de involucrarla, no sólo como experiencia profesional sino como recurso para la reflexión pedagógica y el mejoramiento educativo" (S7.UPN.10).	habilidades desde su actividad en su ejercicio profesional, sino como ayuda a la mejora desde la reflexión pedagógica y la actividad educativa.
	"De manera transversal al desarrollo del programa los estudiantes desarrollaran una propuesta de enseñanza de una unidad temática relacionada con ciencia y tecnología, la cual debe partir del reconocimiento de los intereses de los niños con los cuales interactúan en el espacio de práctica" (S7.UPN.11).	Dentro de los compromisos como futuro profesional, se establece la aplicación de una unidad didáctica relacionada con la ciencia y la tecnología, que tiene en cuenta las propuestas de los participantes que forman parte del ejercicio académico a través de la práctica.
	"El desarrollo del espacio académico, desde el punto de vista metodológico se basará en el desarrollo de talleres en los cuales se dará lugar a la resolución de problemas, a través de la cual, se espera que los estudiantes desarrollen habilidades de diferente orden, principalmente investigativas. Lo anterior se desarrollará de manera individual y grupal" (S7.UPN. 12).	Dentro de su formación, como contribución a su actividad, se identifican dentro de la metodología del seminario, acciones tendientes a resolver situaciones que le posibiliten distintas habilidades dentro de las cuales se le da relevancia a la investigación, el proceso lo puede desarrollar de manera individual o grupal.
	"La evaluación tendrá un carácter formativo a través del seguimiento y retroalimentación del proceso desarrollado por los estudiantes. De igual manera,	Al futuro profesor se le permite establecer espacios de valoración (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación). Dichas vivencias son contribuciones

	se espera generar espacios de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, aportando a si a la experiencia de los estudiantes en estas dinámicas propias del quehacer docente y el mejoramiento del espacio académico" (S7.UPN.14).	que le permiten mejorar su actividad docente.
	"De manera particular, se espera indagar los avances realizados por los estudiantes a través de escritos (como informes y ensayos), de actividades de socialización y discusión y a través de la elaboración de mini proyectos de aula dirigida a la población infantil en los que se aborde la temática de ciencia y tecnología" (S7.UPN.15)	Es importante resaltar que el proceso formativo posibilita que el futuro profesor pueda en su actividad en la universidad potenciar actividades de valoración a otros, a través de las suyas a través de la presentación de escritos con finalidades de miniproyectos de aula, establecidos desde elementos a nivel de conocimientos y población que intervendrá en su actividad.

Proyecto curricular: Educación Infantil. Universidad Pedagógica Nacional. Periodo Académico 2013 I. Ciclo: Fundamentación.

ANEXO 11. PROYECTOS CURRICULARES DE BÁSICA PRIMARIA EN BOGOTÀ

PROYECTOS CURRICULARES DE BASICA PRIMARIA EN BOGOTÁ					
	INSTITUCION	TITULO	MODALIDAD	DURACIÓN	ENFASIS
1	Fundación . U. Area Andina	Lic. Pedagogóa Infantil	Virtual	9 Semestres	Competencia pedagogica e investigativa.Primera infancia.
2	U. Politecnico Grancolombiano	Lic. Educación Para La Primera Infancia	Virtual	9 S.	Juego como herramienta fundamentalcondicion para su formacion integral de niños y niñas de 0 a 6 años.
3	U.Pontificia Universidad Javeriana	Lic. Pedagogía Infantil	Presencial.	10 S.	diversidad de infancias y contextos con planteamiento de situaciones y problemas específicos.Formación integral de niños y niñas hasta los 7 años.
	U.Pontificia Universidad Javeriana	Lic. Educación Básica Con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana	Distancia	10 S.	Investigación e innovación con discursosy prácticas propias del escenario pedagógico y del lenguaje
4	Corporacion U. Minuto de Dios	Lic. Educación Básica con Énfasis en Educacín Artística. - Lic. en educación básica con enfasis en humanidades y lengua castellana. - Lic. en	Presencial.	9 S.	Maestro de educación artistica en primaria y básica secundaria

		educacion básica con enfasis en tecnología e informática.			
5	U. Manuela Beltran	Lic. Educación Básica con Énfasis en Tecnología e Informática	Virtual.	10 S.	Docente en investigación pedagógica y diseño de programas educativos, para niños y jóvenes.
6	Fundación U. Panamericana.	Lic. Pedagogía Infantil	Presencial	8 S.	Docentes transformacoresde procesos educativos.Diseñar propuestas pedagogicas desde las diferéntes didácticas,para niños en la primera infancia.
7	U. Antonio Nariño	Lic. Educación Básica con Énfaisis en Tecnología e Informática. Lic. Educación Preescolar con énfaisis en Inglés	Distancia.	8 S.	Lic. con dominio disciplinar y pedagógico.Respuesta a problemas educactivos del nivel de la educación básica. Linea de investigación en tecnología e informática. - Lic. en educación preescolar con énfasis en inglés con propuestas innovadoras para niños menores de 6 años.Desarrollo e implementación de estrategias de la enseñanza del inglés.
8	U. San Buenaventura	Lic. Educación para la Primera Infancia.	Presencial.	9 S.	Asumir procesos educativos para la primera infancia desde la pedagogía, didáctica e investigación.Visión cientifica y humanística

9	U. De la Sabana.	Lic. Pedagogía Infantil	Presencial	10 S.	Diseño, implementación y participación en PEI, desarrollo social, artístico y cultural.Competente una lengua extranjera.Desarrollo social del país.Niños menores de 7 años.
10	U. Libre	Lic. Educación Básica con énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte. Lic. en educación Básica con Énfasis en Humanidades e idiomas. Lic. Pedagogía Infantil	Presencial.	10 S.	Docente investigador.Pensador del hecho social denominado educación. - Docente investigador, generador de procesos de comunicación.Generar propuestas pedagogicas y didácticas para la enseñanza aprendizajes de las lenguas inglesa, francesa y española. -Desarrollo de propuestas innovadoras en los distintos contextos donde está inmersa la primera infancia. Docente de niños y niñas de 0 a 7 años.
11	Fundación U. Monserrate.	Lic. Educación Básica con énfasis en Lengua Castellana	Presencial.		Porfesional en el campo pedagogia de la lengua.Sólida Fundamentación pedagógica,didáctica y disciplinar

12	Corporación De Educación Nacional De Administración CENDA	Lic. Educación Básica con énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte.	Presencial.		Formar un educador profesional en el área de la Educación Física, la Recreación y el Deporte, con capacidad de orientar los procesos pedagógicos e investigativos, las prácticas educativas en el nivel de Educación Básica, con incidencia en la formación de educandos capaces de incorporarse en forma crítica y activa, a los procesos de desarrollo social del país.
13	Universidad Francisco Distrital Francisco José De Caldas	Lic. En Pedagogía Infantil. Lic.En Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Lic. En Educación Básica con Énfasis en Inglés. Lic. En Educación Básica con Énfais en Ciencias Sociales. Lic. En Educación Básica con énfasis en Educación Artistica. Lic. En Educación Básica con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana.	Presencial.		La Universidad Distrital Francisco José de Caldas acoge el Modelo de Administración por Procesos, siendo los Misionales: la Academia o Docencia, la Investigación, y la Extensión. Bajo este Modelo, se identifican procesos y subprocesos de apoyo, cuyo objeto es trabajar de manera coordinada y en cumplimiento de la Politica de Calidad, garantizando la eficiencia, eficacia y efectividad en el marco del Acuerdo de Transparencia. - Profesional de la docencia,intercambio de saberes,apoyado en conocimientos disciplinares, de

					la pedagogia y de la didáctica. -docentes investigador.
14	Universidad Pedagógica Nacional.	Lic. En Educación Infantil. -Lic en Educación Básica con Énfaisis en educación especial. - Lic. Educación Básica con Énfasis en Humanidadaes, Español y Lenguas Extranjeras. -Lic. en educación básica con enfasis en Humanidades, Español e Inglés. - Lic. en Psicologia y pedagogía.			
	CONSULTA REALIZADA ABRIL 2014				

ANEXO 12. RELACIÓN DE UNIVERSIDADES Y PROYECTOS CURRICULARES

RELACIÓN DE UNIVERSIDADES Y PROYECTOS CURRICULARES OFERTADOS PARA PROFESORES DE BÁSICA PRIMARIA. CONSULTA REALIZADA EN MAYO DE 2013

UNIVERSIDAD O INSTITUCION FORMADORA	NOMBRE DEL PROGRAMA	FECHA ORIGEN DEL PROGRAMA	CATEDRAS O SEMINARIOS PARA LA FORMACIÓN EN E.A.	NÚMERO DE TRABAJOS DE GRADO: TEMAS VARIOS	NÚMERO DE TRABAJOS DE GRADO SOBRE E.A.	OBSERVACIONES
U. UNINCCA	Lic. en Educación Preescolar.	1972	Asignaturas: *Educación ambiental.	89	3	
PONTIFICIA U. JAVERIANA	Lic. en Pedagogía Infantil.	1978		285	3	
U. PEDAGOGICA NACIONAL	Lic. en Educación Infantil.	1978		552	14	
U. DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	Lic. en Pedagogía Infantil.	1982		423	4	
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES	Lic. en Pedagogía Infantil.	1982		254	6	
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA	Lic. en Pedagogía	1979		17	0	Aquí no se reportan trabajos de grado por cuanto desde el

IBEROAMERICANA	Infantil.					año 2000se desarrollan prácticas docentes como culminación del trabajo.
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MONSERRATE	Lic. en Educación Preescolar.	1980		78	3	Desde el 2003 hasta el 2008 no se realizaba trabajos de grado sino pasantías.
LA SABANA	Lic. en Pedagogía Infantil.	2007		159	0	
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LUIS AMIGÓ	Lic. en Educación Preescolar.	2002		23	0	
LIBRE	Lic. en Pedagogía Infantil.	1989	Asignaturas: *Educación Ambiental.	37	1	
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PANAMERICANA	Lic. en Pedagogía Infantil.	1978		123	6	
UNIMINUTO	Lic. en Pedagogía Infantil.	2011		0	0	
EL BOSQUE	Lic. en Pedagogía Infantil.	2009		19	0	
	Lic. en educación para	1975	Asignatura: *Didáctica de las	114	6	

SAN BUENAVENTURA	la Primera Infancia.		Ciencias Naturales y Educación Ambiental.			

ANEXO 13. RELACIÓN DE REVISTAS CONSULTADAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS NIVELES EDUCATIVOS DE PREESCOLAR Y BÁSICA PRIMARIA

RELACIÓN DE REVISTAS CONSULTADAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS NIVELES EDUCATIVOS DE PREESCOLAR Y BÁSICA PRIMARIA NOVIEMBRE 2014

GRUPO	REVISTA	DOCUMENTO	AUTOR	AÑO- LUGAR
Asociación colombiana para la investigación en educación en ciencias y tecnología EDUCYT	REVISTA EDUCYT	Ciencias naturales en educación básica primaria: algunas tendencias, retos y perspectivas.	ALBA YOLIMA OBREGOSO RODRIGUEZ YOLANDA CATALINA VALLEJO OVALLE EDGAR ORLAY VALBUENA	2010 Colombia
Fundación DIALNET	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS	Un modelo de formación para el cambio del profesorado de ciencias1	RAFAEL PORLÁN ROSA MARTÍN DEL POZO ANA RIVERO JOAO HARRES PILAR AZCÁRATE MICHELLE PIZZATO	2010 España
Fundación DIALNET	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS	Educación científica a propósito de la palabra crisis	JOSEP BONIL ROSA MARIA PUJOL	2011 España
Fundación DIALNET	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y	El cambio del profesorado de ciencias ii: itinerarios de progresión y obstáculos en estudiantes de	RAFAEL PORLÁN ROSA MARTÍN DEL POZO ANA RIVERO JOAO HARRES PILAR AZCÁRATE	2011 España

	EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS	magisterio	MICHELLE PIZZATO	
Fundación DIALNET	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS	Expectativas, necesidades y oportunidades de los maestros en formación ante la enseñanza de las ciencias en la educación primaria	ÁNGEL LUIS CORTÉS GRACIA MILAGROS DE LA GÁNDARA GÓMEZ JOSÉ MIGUEL CALVO HERNÁNDEZ MARÍA BEGOÑA MARTÍNEZ PEÑA MARÍA JOSÉ GIL QUÍLEZ	2012 España
Fundación DIALNET	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS	Estilos de trabajo emocional del futuro profesorado de ciencias durante el prácticum no se puede acceder al documento	HUGO DIANA (UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE (ARGENTINA). SANMARTÍ NEUS (UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA). ADÚRIZ BRAVO AGUSTÍN (UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES).	2013
	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS	La historia de las ciencias en el desarrollo de competencias científicas	MARÍA ALVAREZ LIRES AZUCENA ARIAS CORREA UXÍO PÉREZ RODRÍGUEZ J. FRANCISCO SERRALLÉ	2013 España
	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS	Una propuesta fundamentada para analizar la interacción de contextos AICLE en la formación inicial del profesorado de ciencias	RAMOS DE ROBLES S. LIZETTE (UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (MÉXICO) ESPINET BLANCH MARIONA (UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA. DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE LES MATEMÀTIQUES I DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS)	2013 España
		Competencias	GISELA CEBRIÁN BERNA	2001

		profesionales en educación para la sostenibilidad: un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros	MERCÈ JUNYENT PUBILL	España
		Preconcepciones y actitudes del profesorado de magisterio ante la incorporación en su docencia de competencias para la sostenibilidad	ULL M. ÁNGELES (UNIVERSIDAD DE VALENCIA) PIÑERO ALBERT (UNIVERSIDAD DE VALENCIA) MARTÍNEZ-AGUT M. PILAR (UNIVERSIDAD DE VALENCIA) AZNAR MINGUET PILAR (UNIVERSIDAD DE VALENCIA)	2014 España
	IE	¿Qué diferencias hay entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico de docentes en formación sobre el concepto de energía?	FÁTIMA RODRÍGUEZ MARÍN J. EDUARDO GARCÍA DÍAZ	2011 España
La red para la investigación y la renovación escolar (ires)	IRES	La formación inicial del profesorado en España: una asignatura pendiente	RAFAEL PORLÁN	2010
Tesis UPN	TESIS	Formación en ciencias naturales en el programa de licenciatura en educación infantil de la universidad pedagógica nacional. caracterización y construcción de una propuesta formativa	ALBA YOLIMA OBREGOSO RODRÍGUEZ YOLANDA CATALINA VALLEJO OVALLE	2012 Colombia
UDFJC	REVISTA	La formación universitaria	DIANA CAROLINA QUINTERO	2011

	INFANCIAS	del licenciado en pedagogía infantil desde el discurso pedagógico en relación con la subjetividad: revisión conceptual	BOGOTÁ	
	REVISTA ELECTRÓNICA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	Alfabetização científica sob o enfoque da ciência, tecnologia e sociedade: implicações para a formação inicial e continuada de professores	DJALMA DE OLIVEIRA BISPO FILHO MARIA DELOURDES MACIEL RICARDO PEREIRA SEPINI ÁNGEL VÁZQUEZ ALONSO	2013 Brasil Universidade Cruzeiro do Sul
Escola superior de educação do instituto politécnico de bragança. centro de investigação didática e tecnologia na formação de formadores, Portugal.	REVISTA ELECTRÓNICA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	Programa de formação de educadoras de infância: seu contributo para a (re)construção de conceções ciência-tecnologia-sociedade	MARIA JOSÉ RODRIGUES E RUI MARQUES VIEIRA	2012 Portugal
universidad central de Venezuela, caracas, Venezuela	REVISTA ELECTRÓNICA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	Formando docentes integrales que quieran y puedan enseñar ciencia y tecnología	AURORA LACUEVA	2010 Venezuela
	REVISTA MEXICANA DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	No hay escritos relacionados		
	"CABÁS"	No hay escritos relacionados	editada por el equipo del CRIEME (centro de recursos, interpretación y estudios de la escuela	Cantabria España

Instituto de ciencias naturales	CALDASIA	No hay escritos relacionado investigaciones sobre la flora, la fauna y los ecosistemas actuales y pasados de Colombia	UN	Bogotá Colombia
Facultad de ciencias naturales	REVISTA DE CIENCIAS	Astronomía, biología, biotecnología, física, geología, matemáticas, química y otras afines. no hay escritos relacionados	UNIVALLE	Colombia

ANEXO 14. PLANES DE ESTUDIO

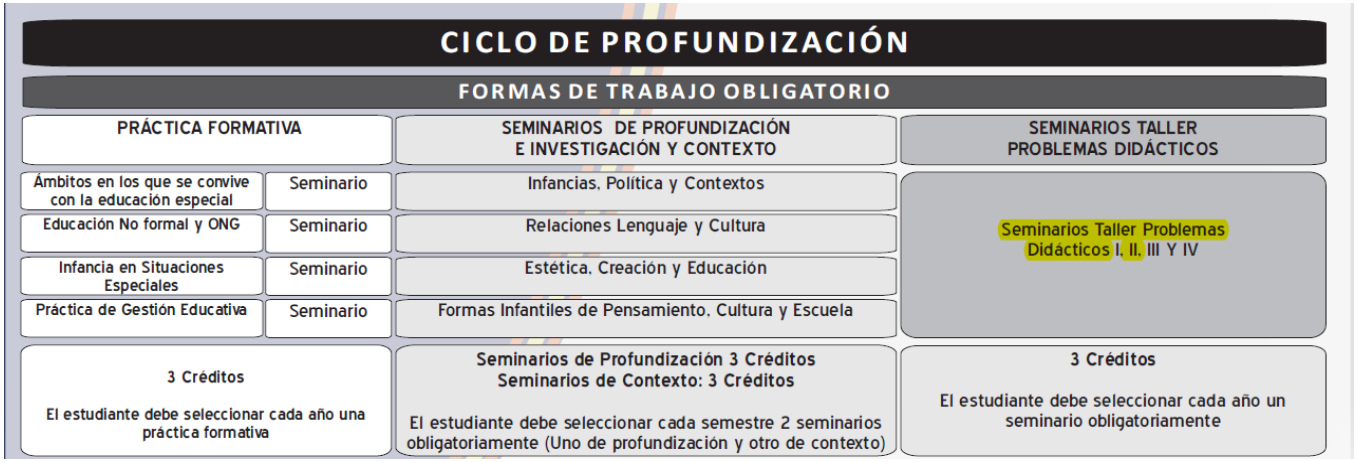
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
PLAN DE ESTUDIOS - UD

Plan de estudios de la Licenciatura Pedagogía Infantil de la UD

CICLO DE FUNDAMENTACIÓN

FORMAS DE TRABAJO OBLIGATORIO

CAMPOS PROBLÉMICOS	VIVENCIA ESCOLAR		SEMINARIO TRANSDISCIPLINARIO	FORMACIÓN DISCIPLINAR	TALLER	COMPONENTE PEDAGÓGICO	SEMINARIOS TRANSVERSALES
SUJETO: Descubrimiento del niño por el adulto	La Universidad como vivencia		Construcción social de la infancias	Constitución inicial del sujeto y perspectivas del desarrollo infantil	Corporalidad y autobiografía	Pedagogía y sujeto	
COMUNICACIÓN: modalidades de comunicación adulto / niño	Vivencia escolar I	Seminario	Lenguaje y comunicación	Fundamentos del lenguaje	El juego y otras formas de comunicación	Pedagogía y Escuela	Educación en Tecnología
COGNICIÓN: construcción del conocimiento por el niño y los saberes del maestro	Vivencia escolar II	Seminario	Cogniciones, pensamiento y lenguaje	Epistemologías, saberes e infancias	Conocimiento Científico y Conocimiento escolar	Pedagogía y Cultura	
DIMENSIÓN TECNOLÓGICA: el pensamiento tecnológico en el niño y el adulto	Vivencia escolar III	Seminario	Pensamiento tecnológico en la interacción formativa adulto-niño	Construcción del mundo matemático	Juego, tecnología y conocimiento infantil	Pedagogía Contemporáneos	
IMAGINACIÓN, FANTASÍA Y CREACIÓN: innovación / obra y mundos posibles	Vivencia escolar IV	Seminario	Pensamiento divergente e imaginación creadora	Construcción sensible y creación	Multiexpresividad infantil y recuperación expresiva del docente	Pedagogía y Creatividad	Necesidades Educativas Especiales
CULTURA, INFANCIA Y SOCIEDAD: modalidades y perspectivas de la educación de la infancia.	Vivencia escolar V	Seminario	Ciudadanía, ciudad e infancias	Sujeto, tiempo y espacio en la constitución del Estado en Colombia y América Latina	Procesos de socialización y nuevas subjetividades de la infancia	Pedagogía y Interculturalidad	
CRÉDITOS	3 Créditos	3 Créditos	3 Créditos	3 Créditos	2 Créditos	2 Créditos	2 Créditos



CICLO DE PROFUNDIZACIÓN

FORMAS DE TRABAJO OBLIGATORIO

PRÁCTICA FORMATIVA		SEMINARIOS DE PROFUNDIZACIÓN E INVESTIGACIÓN Y CONTEXTO	SEMINARIOS TALLER PROBLEMAS DIDÁCTICOS
Ámbitos en los que se convive con la educación especial	Seminario	Infancias, Política y Contextos	Seminarios Taller Problemas Didácticos I, II, III Y IV
Educación No formal y ONG	Seminario	Relaciones Lenguaje y Cultura	
Infancia en Situaciones Especiales	Seminario	Estética, Creación y Educación	
Práctica de Gestión Educativa	Seminario	Formas Infantiles de Pensamiento, Cultura y Escuela	
3 Créditos El estudiante debe seleccionar cada año una práctica formativa		**Seminarios de Profundización 3 Créditos** **Seminarios de Contexto: 3 Créditos** El estudiante debe seleccionar cada semestre 2 seminarios obligatoriamente (Uno de profundización y otro de contexto)	**3 Créditos** El estudiante debe seleccionar cada año un seminario obligatoriamente

Plan de estudios de la Licenciatura Educación Infantil de la UPN

FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACION INFANTIL
PLAN DE ESTUDIOS – UPN.

CICLOS	FORMACIÓN PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA		FORMACIÓN LINGÜISTICA		FORMACIÓN DISCIPLINAR E INVESTIGATIVA					Electivas	Horas	Créditos	Semestre
					ESPACIOS ENRIQUECIDOS			INVESTIGACIÓN	PRÁCTICA				
CICLO DE FUNDAMENTACION TOTAL CREDITOS 101	PROCESO PEDAGÓGICO	DESARROLLO HUMANO											
	Cultura, Educación y sociedad 3h 2 c	Infancia, nociones y perspectivas 3h 3c	Mediaciones comunicativas I 3h 2c	Comprensión y Producción de Textos I 3h 2c	Comunicación y lenguaje I 3h 2c	Socialización I 3h 2c			Práctica I Infancia y contexto I 4h 3c		22	16	I
	Historia de la educación 4h 3c	Introducción al desarrollo infantil 2h 2c	Mediaciones comunicativas II 3h 2c	Comprensión y Producción de Textos II 3h 2c	Arte I 3h 2c	Lúdica y psicomotricidad I 3h 2c			Práctica II Infancia y contexto II 4h 3c		22	16	II

	Corrientes pedagógicas 4h 3c	Desarrollo neurobiológico 3h 3c	Idioma extranjero I 3h 2c		Educación matemática I 3h 2c	**Ciencia y Tecnología I** 3h 2c		Seminario de investigación I 2h 2c	Práctica II Infancia y contexto II 4h 3c		22	18	**III**
	Debates pedagógicos actuales 4h 3c	Desarrollo socio cognitivo 3h 3c	Idioma extranjero II 3h 2c		Comunicación y lenguaje II 3h 2c	Socialización II 3h 2c		Seminario de investigación II 2h 2c	Práctica IV 4h 4c		22	18	**IV**
	Currículo I 3h 3c	Desarrollo socio afectivo y moral 3h 3c	Idioma extranjero III 3h 2c		Educación matemática II 3h 2c	**Ciencia y Tecnología II** 3h 2c		Seminario de investigación III 3h 2c	Práctica V 4h 4c		22	18	**V**

	Currículo II 3h 3c				Arte II 3h 2c	Lúdica y psicomotricidad II 3h 2c		Seminario de investigación IV 3h 2c	Práctica VI 4h4c	Electiva 2 h 2 c	18	15	**VI**
CICLO DE PROFUNDIZACION 59	**EJE COMPLEMENTARIO (OPTATIVO)**				**EDUCACIÓN INICIAL**	**PRIMEROS GRADOS DE BÁSICA**		**EJE INVESTIGACIÓN PRÁCTICA Y TRABAJO DE GRADO**					
	INGLÉS	**ESCENARIOS EDUCATIVOS ALTERNATIVOS**	**ARTE**	**NUEVAS TECNOLOGIAS**	**EJE DISCIPLINAR Y ESPECÍFICO (Optativo)**	**EJE CURRICULAR Y PEDAGÓGICO**	**EJE DISCIPLINAR Y ESPECÍFICO (Optativo)**	**INVESTIGACIÓN**	**TUTORÍA**	**PRÁCTICA**			
	Seminario inicial 2h 2c	Seminario inicial 2h 2c	Seminario inicial 2h 2c	Seminario inicial 2h 2c	Comunicación y lenguaje (Oralidad y Escritura en la infancia) 3h 2c		Lectura y escritura 3h 2c	Seminario de investigación V 3h 2c		Práctica VII 8h 6c	Electiva 2n 2c	18	14	**VII**
	Seminario complementario I	Seminario complementario I	Seminario complementario I	Seminario complementario I	Lúdica y psicomotricidad (Diseño de	Economía y Política educativa 3h 3c	Educación Matemática 3h 2c		Tutoría trabajo de grado I	Práctica VIII 8h 6c		18	15	**VIII**

	2h 2 c	2h 2c	2h 2c	2h 2c	entornos educativos) 3h 2c				2h 2c					
	Seminario complementario II 2h 2c	Seminario complementario II 2h 2c	Seminario complementario II 2h 2c	Seminario complementario II 2h 2c	Arte 3h 2c (Expresión plástica)	Evaluación 3h 3c	**Ciencias Naturales** 3h 2c		Tutoría trabajo de grado II 2h 2c	Práctica IX 8h 6c		18	15	**IX**
					Socialización 3 h 2c		Ciencias Sociales 3h 2c		Tutoría trabajo de grado II 3h 3c	Práctica X 8h 6c	Electiva 2h 2c Electiva 2h 2c	18	15	**X**