

**PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR EN CIENCIAS NATURALES  
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA  
COMPRENSIÓN EN SEXTO GRADO**

**LUZ HELENA CASTRO IBAÑEZ  
ANGÉLICA NOHEMY RANGEL PICO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE EDUCACION  
BUCARAMANGA**

**2005**

**PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR EN CIENCIAS NATURALES  
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA  
COMPRENSIÓN EN SEXTO GRADO**

**LUZ HELENA CASTRO IBAÑEZ**

**ANGÉLICA NOHEMY RANGEL PICO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de  
Licenciado en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y  
Educación Ambiental**

**Directora**

**LUZ MARINA ÁLVAREZ SANTOYO**

**Magíster en Pedagogía**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**

**ESCUELA DE EDUCACION**

**BUCARAMANGA**

**2005**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Con profunda satisfacción por la meta alcanzada, expresamos nuestros agradecimientos:**

**A Luz Marina Álvarez magíster en pedagogía y directora de esta tesis de grado, por creer en nosotros, quien con sabios consejos guió y acompañó nuestro trabajo de principio a fin.**

**A María Isabel Castaño Cano por su estímulo y apoyo permanente en la culminación de este ideal.**

**A Cesar Augusto Roa, director de la Escuela de Educación por su incansable labor en la búsqueda y calidad de licenciados en educación básica.**

**A todas aquellas personas que de una u otra forma aportaron con su sabiduría, paciencia, apoyo y compañía.**

**Gracias porque este Diseño es el aporte investigativo y pedagógico desde nuestro saber para toda la comunidad educativa que siente las ganas de contribuir a la excelencia de la educación de nuestro País**

## **DEDICATORIA**

**El esfuerzo, entrega y amor de nuestra investigación, esta dedicada a:**

**Dios, por su fuerza y tranquilidad espiritual que nos motiva a continuar;**

**A nuestros Padres, motor de nuestras realizaciones profesionales y  
personales;**

**A Luz Marina Álvarez nuestra asesora, por su tiempo, conocimiento y apoyo  
durante la realización del Diseño Curricular;**

**A la Escuela Normal Superior de Piedecuesta y maestros por abrir sus  
puertas, creer en sus egresados y hacernos sentir en casa.**

## RESUMEN

TITULO: PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN, PARA SEXTO GRADO EN LAS ISNTITUCIONES DE EDUCACIÓN BÁSICA.

AUTORAS: LUZ HELENA CASTRO IBAÑEZ  
ANGELICA NOHEMY RANGEL PICO

PALABRAS CLAVES: PEI, Autonomía Escolar, Currículo, Diseño Curricular, Estándares en Ciencias Naturales, Competencias, intereses y necesidades, la representación, imagen, Enseñanza Para la Comprensión, Tópicos Generativos, Metas de Comprensión, Desempeños de Comprensión, Evaluación Diagnostica Continua.

### DESCRIPCIÓN:

El presente trabajo pretende mostrar a través del diseño Curricular en Ciencias Naturales y Educación Ambiental desde la Enseñanza Para la Comprensión (EPC), una propuesta que aporte a la calidad y excelencia educativa de las instituciones de educación básica, en donde se establezca como prioridad partir de los intereses y necesidades de los estudiantes aplicando estrategias como la representación, la imagen utilizada como herramienta que favorece el rescate de preguntas de interés a partir de lo observado.

Para todo ello se tuvo en cuenta la fundamentación Epistemología de la Ciencias desde diferentes autores, al igual que la fundamentación legal, apoyado en la Constitución Política de Colombia de 1991, Ley General de Educación de 1994, Lineamientos Curriculares y Resolución 2343.

También se hace una búsqueda de la concepción de currículo, diseño curricular y se propone un concepto de currículo partir de la EPC, mostrando su importancia en los procesos de formación, en donde este enfoque en sus componentes Tópicos Generativos, desempeños de Comprensión y Evaluación Continua adquieren fuerza desde una educación orientada al desarrollo de competencias. Finalmente se proponen un plan de área para grado sexto de educación básica teniendo en cuenta las preguntas de interés y un modelo de evaluación.

\*Trabajo de grado

\*\*Facultad de Ciencias Humanas. Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Luz Marina Alvarez Santoyo.

## SUMMARY

TITLE: PROPOSAL OF CURRICULAR DESIGN IN NATURAL SCIENCE AND ENVIRONMENTAL EDUCATION FROM THE TEACHING FOR THE UNDERSTANDING, FOR SIXTH GRADE IN THE INSTITUTIONS OF BASIC EDUCATION.

AUTHORS: LUZ HELENA CASTRO IBÁÑEZ  
ANGELICA NOEMY RANGEL PICO

KEY WORDS: Institutional Educational Project (PEI), school Autonomy, curriculum, Curricular design, Standards In natural Science, competitions, interests and necessities, representation, image, teaching for the Understanding, generatives topics, goals of understanding performance of understanding and diagnostic continuous evaluation.

### DESCRIPTION:

The present work seeks to show through the Curricular design in Natural Science and of Environmental Education from the teaching for the understanding (EPC) a proposal that contributes to the quality and educative excellence of the institutions of basic education, where they establish as priority the interests and the students necessities and they can apply strategies like the representation and the image used as tool that supports the rescue of the questions as from all things observed.

For everything, it bears in mind the epistemological foundation of the Science from different authors, the same as the legal foundation, that it is supported in the political constitution of Colombia of 1991, General Law of Education of 1994, curricular rules and Resolution 2343.

Also, it makes a search of the conception of the curriculum, curricular design and it proposes a concept of curriculum as from of the EPC. In the same way, it shows its importance in the processes of formation, where this focus in its generative topical components, performance of understanding and continuous evaluation acquires force from an education guided to the development of competitions. Finally, it suggests a plan of area for sixth grade of basic education keeping in mind the questions of interest and a model of evaluation.

\* Project of Degree

\*\* Faculty of Human Sciences. Degree in Basic Education with emphasis in Natural Sciences and Environmental Education. Luz Marina Álvarez Santoyo.

## TABLA DE CONTENIDO

|   | PAG |
|---|-----|
| INTRODUCCION  | 1   |
| 1. PROBLEMA Y OBJETIVOS   | 4   |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA  | 4   |
| 1.1.1 Formulación del problema  | 5   |
| 1.2 OBJETIVOS   | 6   |
| 1.2.1 Objetivo general  | 6   |
| 1.2.2 Objetivos específicos   | 6   |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN   | 7   |
| 2. MARCO TEÓRICO  | 9   |
| 2.1 FUNDAMENTOS LEGALES   | 12  |
| 2.1.1 Lineamientos curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental         | 14  |
| 2.1.2 Competencias y Estándares Básicos en Ciencias Naturales y Educación Ambiental | 16  |
| 2.2 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS   | 21  |
| 2.2.1 Planteamiento teórico sobre la concepción de Ciencia                          | 22  |
| 2.3 FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y PSICOLÓGICOS  | 28  |
| 2.4 REPRESENTACIONES  | 32  |
| 2.5 CURRÍCULO   | 35  |
| 2.5.1 Evaluación del currículo  | 40  |
| 2.5.2 Currículo centrado en el interés  | 41  |
| 2.6 DISEÑO CURRICULAR   | 42  |
| 2.7 ¿DE DÓNDE SURGE LA COMPRENSIÓN?   | 47  |

|  |     |
|--|-----|
| 2.7.1 ¿Qué es comprender?  | 49  |
| 2.7.2 ¿Qué es Enseñanza Para la Comprensión?   | 50  |
| 2.7.3 ¿Cómo aprenden los estudiantes a comprender?   | 55  |
| 2.7.4 Las representaciones en la Enseñanza Para la Comprensión   | 57  |
| 3. ASPECTO METODOLÓGICO  | 61  |
| 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN  | 61  |
| 3.2 HIPOTESIS  | 64  |
| 3.3 CONTEXTO   | 64  |
| 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA  | 65  |
| 4. ETAPAS DE LA PROPUESTA  | 66  |
| 4.1 ETAPA DE EXPLORACIÓN   | 68  |
| 4.2 ETAPA DIAGNÓSTICA  | 69  |
| 4.2.1 Uso de la imagen   | 70  |
| 4.2.2 Salida de observación  | 76  |
| 4.2.3 Exploración sobre el enfoque de la enseñanza para la comprensión   | 78  |
| 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS  | 79  |
| 5.1 ETAPA EXPLORATORIA   | 79  |
| 5.1.1 Exploración del PEI de la institución  | 79  |
| 5.1.2 Análisis de entrevistas  | 80  |
| 5.2 ETAPA DIAGNÓSTICA  | 82  |
| 5.2.1 Análisis del instrumento uso de la imagen  | 83  |
| 5.2.2 Análisis de la salida de observación   | 94  |
| 5.2.3 Análisis sobre el enfoque de la enseñanza para la comprensión  | 98  |
| 6. PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR EN CIENCIAS<br>NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LA ENSEÑANZA<br>PARA LA COMPRENSIÓN | 102 |
| 6.1 DESAFIOS   | 103 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.2 OBJETIVOS  | 105 |
| 6.3 PERFIL DEL ESTUDIANTE DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA<br>COMPRESIÓN   | 106 |
| 6.4 REFERENTES TEÓRICOS DE LA PROPUESTA  | 109 |
| 6.5 ORGANIZACIÓN CURRICULAR DESDE LA ENSEÑANZA PARA<br>LA COMPRESIÓN   | 112 |
| 6.6 MODELO DE EVALUACIÓN DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA<br>COMPRESIÓN  | 118 |
| 7. SUGERENCIAS EN LA ELABORACIÓN DE TÓPICOS, METAS DE<br>COMPRESIÓN, DESEMPEÑOS DE COMPRESIÓN Y EVALUACIÓN<br>CONTINUA | 121 |
| 8. RECOMENDACIONES   | 127 |
| 9. CONCLUSIONES  | 128 |
| ANEXOS   | 130 |
| REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS  | 147 |

## INDICE DE TABLAS

|  | PAG |
|--|-----|
| TABLA 1. Preguntas de interés  | 83  |
| TABLA 2. Organización curricular en Ciencias Naturales para<br>Sexto grado | 113 |
| TABLA 3. Torbellino de ideas Enseñanza para la Comprensión                 | 126 |

## INDICE DE ESQUEMAS

|  | PAG |
|--|-----|
| ESQUEMA 1. Marco teórico del Diseña Curricular                                   | 11  |
| ESQUEMA 2. Niveles de competencia en Ciencias Naturales y<br>Educación Ambiental | 19  |
| ESQUEMA 3. Currículo   | 36  |
| ESQUEMA 4. ¿Cómo se interpreta la Enseñanza para la Comprensión?                 | 51  |
| ESQUEMA 5. Etapas Propuesta de Diseño Curricular                                 | 67  |
| ESQUEMA 6. Tópicos En Ciencias Naturales   | 73  |
| ESQUEMA 7. Imágenes  | 75  |
| ESQUEMA 8. Categorización de las Preguntas de Interés                            | 91  |
| ESQUEMA 9. Propuesta de Diseño curricular  | 108 |
| ESQUEMA 10. Modelo de Apuntes de Comprensión                                     | 119 |
| ESQUEMA 11. Modelo de Evaluación Continua  | 120 |

## INDICE DE ANEXOS

|   | PAG |
|---|-----|
| ANEXO 1. Contextualización de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta | 130 |
| ANEXO 2. Escuela Normal Superior de Piedecuesta                         | 132 |
| ANEXO 3. Instrumento diagnóstico y presentación de la Propuesta         | 133 |
| ANEXO 4. Preguntas de interés estudiantes de sexto grado                | 138 |
| ANEXO 5. Salida de observación  | 139 |
| ANEXO 6. Guía de observación  | 140 |
| ANEXO 7. Desarrollo guía de observación                                 | 143 |
| ANEXO 8. Visión y acercamiento hacia la Enseñanza para la Comprensión   | 145 |
| ANEXO 9. Preguntas sobre que es Enseñanza para la Comprensión           | 146 |

## INTRODUCCION

Existen cambios que son inevitables en el campo de la educación, cambios que traen consigo nuevas estructuras educativas y nuevas formas de enseñar, también, aparecen enfoques que ofrecen postulados en pro de la calidad y desarrollo de la persona en formación, acordes con los procesos de organización institucional.

Pensar en una educación pertinente, contextualizada, que eduque personas altamente competentes, que esté al tanto de las innovaciones y contribuyan con la excelencia y calidad educativa, desde la autonomía claramente otorgada por el PEI, debe reflejarse en mejores y ajustados currículos, que proporcionen identidad institucional y sobre todo, que se articulen con las necesidades e intereses de la comunidad estudiantil, con la cual se trabaja directamente.

Por ello en esta tesis de grado, se propone un diseño curricular, que parte de una revisión de las políticas educativas e incluye elementos formulados en los lineamientos y estándares Básicos en Ciencias Naturales y Educación Ambiental; además tiene en cuenta los planteamientos epistemológicos de la Ciencias Naturales y la conceptualización del Enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión.

Por otra parte, presenta un diagnóstico a partir del uso de la imagen para explorar los intereses e inquietudes que despierta el conocimiento de las ciencias Naturales en estudiantes de sexto grado, plasmadas en preguntas que para esta investigación se llamaron preguntas de interés; diagnóstico que se apoya en la observación del entorno como contraste de la imagen virtual con la real; también presenta una visión y acercamiento hacia la Enseñanza para la Comprensión por parte del cuerpo docente disciplinar de la institución donde se desarrolla la propuesta

El análisis de cada momento permite la construcción de una propuesta de Diseño curricular en Ciencias Naturales para sexto grado, desde la Enseñanza Para la Comprensión, en la cual, se plantea una forma novedosa del actuar del maestro, quien se constituye en el principal transformador y dinamizador del currículo, a partir de la elaboración de un diseño curricular que da respuesta a los intereses de los estudiantes reflejados en preguntas de interés y también se presenta un perfil y modelo de evaluación.

Posteriormente, se exponen una serie de recomendaciones generales para el buen desarrollo del diseño curricular apropiación e implementación del mismo incluyendo la integración de las disciplinas, biología química y física, así como sugerencias que se pueden tener en cuenta a la hora de elaborar tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños y evaluación continua.

Por último se formulan conclusiones generales que resaltan la importancia de la propuesta y la pertinencia del diseño curricular en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de las Ciencias Naturales desde la Enseñanza Para la Comprensión.

## **1. PROBLEMA Y OBJETIVOS**

### **1.1 PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En las últimas décadas, la educación colombiana ha experimentado grandes cambios en su currículo y proceso de evaluación; cambios repentinos y acelerados impulsados por el fenómeno de la globalización, los cuales han partido desde de un enfoque cuantitativo hasta un modelo más cualitativo e integrador.

Para la comunidad educativa en especial los maestros, no ha sido fácil el asimilar estos cambios, menos apropiarse de ellos; el factor tiempo es su principal obstáculo, cada política educativa que se implanta en el país generalmente tiene un tiempo máximo de un periodo presidencial, lo cual entorpece el normal curso de la educación y más aún el manejo y desenvolvimiento de estas políticas; a esta situación se suma la pasividad y actitud renuente de algunas instituciones educativas.

Por otra parte, la autonomía que ha proporcionado el Estado en la elaboración del PEI, cae en la falta de identidad y entrega para con su construcción y desarrollo, muchas instituciones dejan este compromiso a terceros, personas completamente ajenas a los intereses y necesidades de la comunidad educativa, a la cual, se supone debe responder el Proyecto Educativo institucional y por ende el currículo.

La búsqueda de un mejor camino para que el maestro y el estudiante desarrollen procesos de formación, donde aquello que se enseña y se aprende sea comprendido, adquiera sentido, sea internalizado y utilizado dentro y fuera del aula en forma competente; conlleva a la formulación de una propuesta curricular desde el enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión.

En muchas ocasiones en el estudiante quedan dudas que no se solucionan durante los años de escolaridad; inquietudes que se convierten en preguntas de interés para que junto con los maestros sean resueltas en cada uno de los momentos educativos, y que deben tenerse en cuenta dentro de la organización y estructura curricular.

El maestro, como agente activo y creador de nuevos horizontes en el campo de la educación, es quien debe incorporar en el diseño curricular las inquietudes e intereses de la población estudiantil, frente al conocimiento y el aprendizaje de la Ciencias Naturales.

### **1.1.1 Formulación del problema**

¿Cómo construir una propuesta curricular en Ciencias Naturales y Educación Ambiental desde la Enseñanza Para la Comprensión, donde se articulen las

necesidades e intereses de los estudiantes de sexto grado en instituciones de educación básica?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General.**

Elaborar una propuesta de diseño curricular en ciencias naturales y educación ambiental a la luz de la enseñanza para la comprensión.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Elaborar y aplicar instrumentos que permitan reconocer los intereses y necesidades de los estudiantes de sexto grado en torno a las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Analizar y categorizar la información obtenida a través de los instrumentos aplicados.
- Socializar la propuesta con los docentes de Ciencias Naturales de la Institución Educativa.
- Indagar acerca de la concepción que se tiene de la Enseñanza Para la Comprensión.

- Plantear la integración de los lineamientos curriculares, Estándares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental con los intereses de los estudiantes desde la enseñanza para la comprensión.

### **1.3 JUSTIFICACION**

El currículo como parte inherente del PEI y cuya característica esencial es proporcionar identidad institucional a partir de la autonomía escolar otorgada por la Ley General de Educación de 1994 en su artículo 77; se constituye en un proceso para contribuir a la formación de sujetos competentes e integrales.

Las instituciones escolares motivadas por la autonomía para la organización de las áreas fundamentales y el planteamiento de áreas que complementan dicha formación, se han dado a la búsqueda de ideas que aporten a la calidad y excelencia de la educación; constituyéndose como tarea el proponer modelos, programas, estrategias y currículos desde donde se dinamicen los procesos de enseñanza y se logre establecer la relación de lo que se dice enseñar, se quiere enseñar y lo que realmente se enseña.

Una institución interesada en este propósito, es la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, comprometida con la formación de educadores con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, abierta a la reflexión e interesada por la innovación, construcción y aplicación de propuestas que aporten a la educación, esta institución ofrece la oportunidad de investigar a partir de la realidad educativa, los procesos de formación y el análisis acerca del ¿qué enseñar? y ¿cómo aprender?.

Desde esta realidad, se estima pertinente plantear un diseño curricular en el área de Ciencias Naturales, que sea sensible a los intereses y necesidades de los estudiantes en contextos locales y específicos; que sea lo suficientemente concreto y atractivo, que les permita aplicar su saber, talentos en la labor escolar y la vida cotidiana, a pesar de poseer capacidades diferentes y niveles de desempeño escolar diversos.

La propuesta no se agota en el planteamiento del diseño, esta debe ampliarse con el enfoque pedagógico, el cual, en este caso corresponde a la Enseñanza para la Comprensión, caracterizada por proponer la utilización de los conocimientos en la resolución de problemas; además se sugiere la evaluación centrada en el hacer y comprender.

## 2. MARCO TEORICO

El acelerado desarrollo científico, tecnológico y cultural ha dejado claro que la educación es y será el centro y motor para la construcción de un mejor País. “El futuro de Colombia va a estar profunda y directamente relacionado con la capacidad que los colombianos tengamos de organizar la educación”<sup>1</sup>; en definitiva la clave del éxito es la educación, y el cómo se organiza, de una forma coherente, adecuada y contextualizada que nazca de la realidad e intereses que se viven a diario, en el encuentro de la labor pedagógica y la interacción con las experiencias de los integrantes de la comunidad educativa; una educación que se organice pero que vuelva su mirada a la innovación, nuevas metodologías concepciones y, procesos curriculares que favorezcan su transformación.

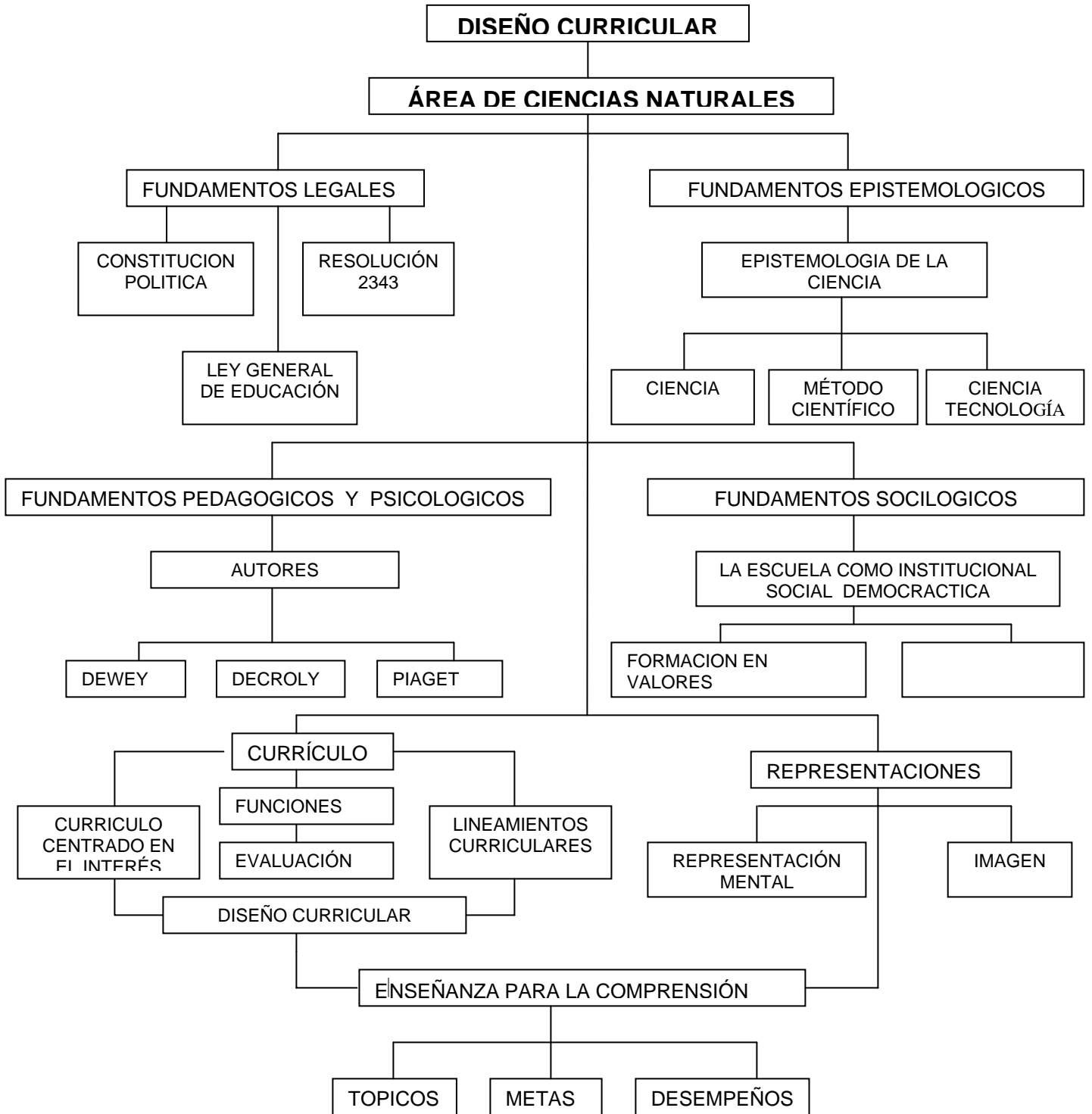
En el marco teórico de esta investigación se hace explícito el componente legal, este, se fundamenta en la Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 115 de 1994 y la Resolución 2343 de 1996, la fundamentación epistemológica permite hacer un recorrido desde la mirada absolutista hasta la constructivista; los planteamientos psicológicos responden a concepciones sobre intereses, necesidades y la representación mental, y fundamentalmente se reflexiona sobre

---

<sup>1</sup> LLINAS, Rodolfo. Revolución positiva y sin precedentes, Misión Ciencia Educación y Desarrollo. Documento de Presentación, Febrero de 1994.

conceptos de currículo, el cómo se diseña y evalúa. Finalmente se aborda la importancia de la comprensión en los estudiantes desde el enfoque de la enseñanza para la comprensión, sustentada en los tópicos generativos, metas de comprensión y desempeños de comprensión. **Ver figura 1. Esquema del marco teórico del diseño curricular.**

**Esquema 1.** Marco teórico del diseño curricular



## **2.1 FUNDAMENTOS LEGALES**

La constitución política como carta magna del Estado Colombiano y la Ley General de educación, determinan los procedimientos, mecanismos y formas para la autonomía escolar; esta implica compromiso, responsabilidad y capacidad de innovación constante en la práctica pedagógica. La ley 115 de 1994 en el Artículo 77, enuncia la autonomía para organizar las áreas, acorde con las características de la comunidad, así como la adopción de métodos de enseñanza, y al mismo tiempo señala responsabilidad en lo concerniente al diseño y desarrollo del currículo, dentro de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional.

En el artículo 73, se refiere al P.E.I. como respuesta y reto en la elaboración colectiva y organizada del currículo y otorga al maestro vía libre para que organice su propio trabajo y colabore en la construcción de la institución donde labora, en el artículo 76 se concibe el currículo como una construcción social en permanente elaboración y la regulación del currículo se establece en el artículo 78.

La autonomía lleva a la competitividad y capacidad de gestión dentro de un mismo ente escolar unimembre, de acuerdo con este planteamiento la CEPAL/UNESCO afirma “Cada centro educativo debería ser concebido y administrado como un proyecto, intelectual e institucional, y dotado de la necesaria libertad de iniciativa

para materializarlo. La identidad institucional es uno de los factores más comúnmente asociados al éxito educativo”<sup>2</sup>.

La resolución 2343 de Junio 6 de 1996 reglamenta lo concerniente a lineamientos e indicadores de logros curriculares para la educación formal, los cuales se constituyen en elementos que aportan en la selección y clasificación de los núcleos comunes del currículo, desde los referentes, componentes y criterios para su elaboración y organización. En los artículos 5 y 6 se reglamenta la construcción de currículo desde un enfoque social, se establecen los referentes, componentes y estructura del currículo, estos deben estar orientados al desarrollo de una formación integral, cuya pertinencia exige tener en cuenta, entre otros factores las características, necesidades de la comunidad educativa, el nivel y ciclo de educación que se ofrece y las características de los educandos.

La construcción de un currículo específico se debe estructurar en torno al currículo común, tal y como se reglamenta en el artículo 7.

---

<sup>2</sup> CEPAL/UNESCO, 1992, p. 131.

### **2.1.1 Lineamientos curriculares e indicadores de logros en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.**

Los lineamientos curriculares publicados en 1998 se constituyen en referentes neurálgicos generadores de procesos de reflexión sobre la transformación del sistema educativo colombiano, desde donde se reconocen las necesidades, aproximaciones disciplinares, interdisciplinares e integrales en el tratamiento educativo de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Los lineamientos comprenden un marco de fundamentación teórica, un marco de acción pedagógica y didáctica y una propuesta de contenidos básicos.

La fundamentación teórica se aborda desde un referente filosófico y epistemológico iluminado por los planteamientos que sobre “el mundo de la vida” formula el filósofo Edmund Husserl y algunos supuestos de base sobre ciencia y tecnología. También incluye un referente sociológico que concibe la escuela como una institución social y democrática, desde donde se promueve el mejoramiento y desarrollo personal, sociocultural y ambiental; a través de un currículo que responda a los problemas, intereses, necesidades y aspiraciones del alumno y la comunidad, y a la política educativa nacional. Finalmente, el referente psicocognitivo apunta al desarrollo del pensamiento científico como parte fundamental del desarrollo integral humano.

El marco de acción pedagógica y didáctica trabaja algunos supuestos de base relacionado con el rol del educador, como miembro importante de la comunidad educativa, comprometida con el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales; también se refiere a la enseñanza de las ciencias desde procesos de construcción, y manejo del lenguaje científico, al laboratorio como espacio para interrogar la naturaleza y formular hipótesis con el fin de confirmarlo o rechazarlo y a la evaluación como proceso reflexivo.

La propuesta de contenidos básicos corresponde a un ejemplo de aplicación de los lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

El logro hace referencia al saber que se usa o aquello que se desea potenciar y alcanzar en la medida que avanza el proceso educativo, el indicador de logro define el desempeño o el desarrollo de ese nivel de logro, este es medible por la observación del nivel y el desempeño alcanzado.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) define indicador de logro como “comportamientos manifiestos, evidencias, pistas, rasgos o conjunto de rasgos observables del desempeño humano, que gracias a una argumentación teórica bien fundamentada permiten afirmar que aquello previsto se ha alcanzado”.

Los dominios conceptuales que se evalúan, se presentan en coherencia con las competencias valoradas en el contexto de logro e indicador de logro y lineamientos curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental; la relación entre logro e indicador de logro, se da en que el primero es considerado como aquello que se desea potenciar y obtener con el proceso educativo, mientras que el indicador de logro, es entendido como una producción o desempeño. Los indicadores de logro en el área de Ciencias Naturales, se plantean de forma tal que su nivel de complejidad se incrementa a medida que avanza el grado escolar.

A en este análisis subyace la pregunta ¿cómo construir currículos que propicien el desarrollo y potencialidades de los estudiantes?, desde una educación que se oriente al desarrollo de competencias básicas que satisfagan y que respondan a intereses y necesidades ya sea cognitivas, estéticas, morales, históricas, pero sobre todo que responda a condiciones concretas aún sabiendo que la sociedad se encuentra cada vez menos satisfecha con los resultados del sistema escolar.

**2.1.2 Competencias y Estándares básicos en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.** La competencia se define como “un conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socio afectivas

y comunicativas); relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contexto relativamente nuevos y retadores”<sup>3</sup>

El concepto de competencia es variado y se ajusta a diferentes áreas, para el caso de esta investigación “La competencia se asume como el conocimiento que alguien posee y el uso que ese alguien hace de dicho conocimiento al resolver una tarea con contenido y estructura propia, en una situación específica, y de acuerdo con un contexto unas necesidades y unas exigencias concretas”<sup>4</sup>.

La competencia entendida como el saber conocer y saber hacer y la forma como este saber se utiliza en contextos necesarios, útiles y determinados, evidencian la comprensión de lo aprendido, y se encuentra en estrecha relación con los estándares básicos de competencias, los cuales define el MEN “como criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender niños y jóvenes y establece el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer en cada área y nivel”.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup>MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Talleres Regionales para la Socialización de los Estándares en Ciencias Naturales, Colombia: 2004. p. 5

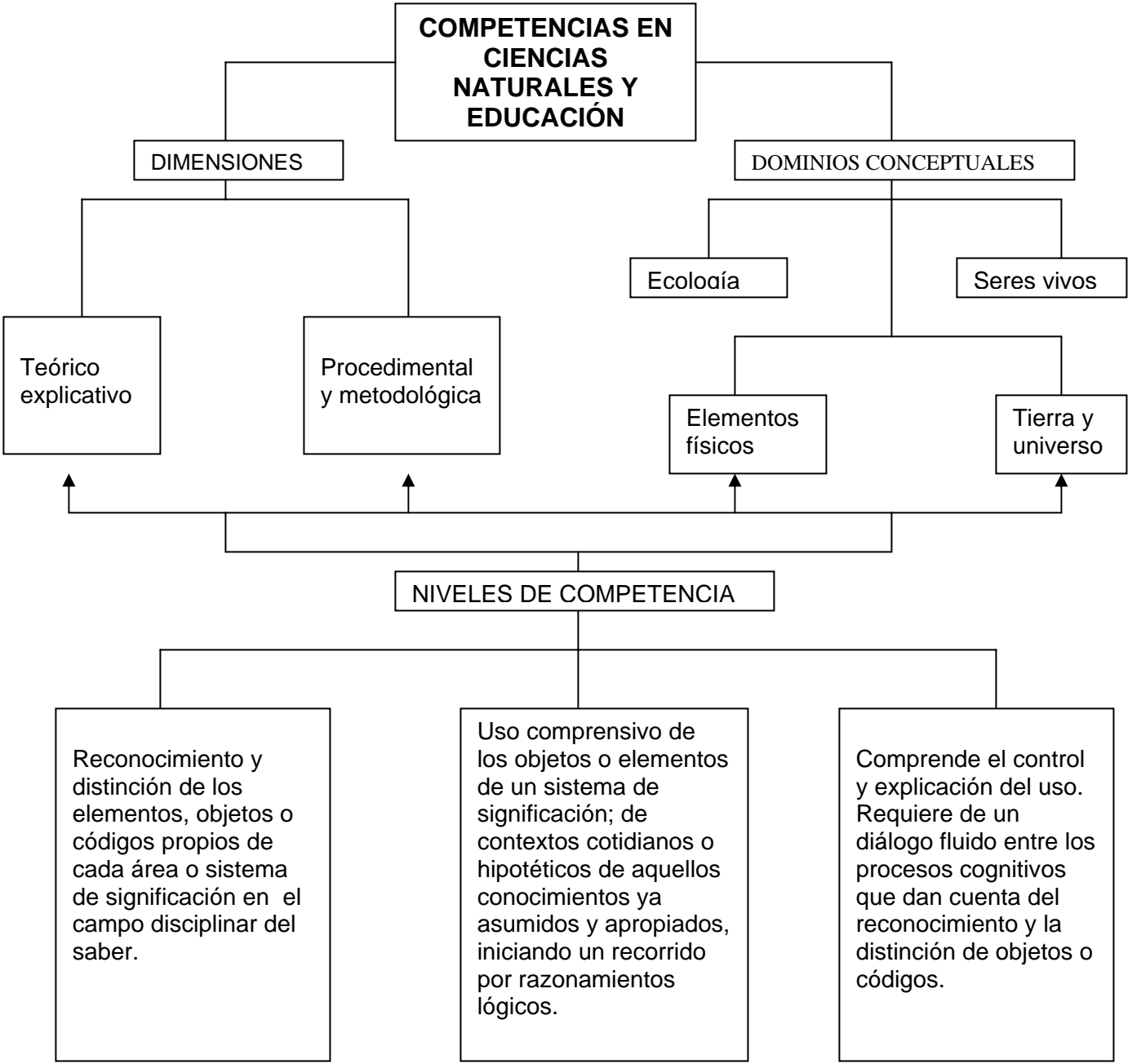
<sup>4</sup> BOGOYA M, Daniel. Competencias y proyecto Pedagógico. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia,.2000.p36

<sup>5</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Revolución Educativa. Formar en ciencias ¡El desafío! lo que necesitamos saber y saber hacer. Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales. Bogotá: 2004.p. 5

Dicha relación se define coherentemente en el saber y saber hacer para llegar a ser competente, no solo como acumulación de conocimiento, sino cómo los estudiantes lo integran a su vida cotidiana, dando solución a situaciones y problemáticas reales; es decir cómo aplican de forma apropiada una teoría, un concepto o un saber.

La competencia esta debidamente organizada y responde concretamente a unas dimensiones, que demuestran el grado de dominio y profundidad que se debe tener en las disciplinas, para el desarrollo de esta investigación. Se tiene en cuenta el planteamiento de Daniel Bogoya. **Figura 2**

**Esquema 2.** Niveles de competencias en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.



Fuente: Daniel Bogoya. Competencias y proyecto Pedagógico, Universidad Nacional, p12.

Los estándares definen claramente que deben aprender los estudiantes, es decir establecen el punto de referencia de aquello que están en capacidad de saber y saber hacer en cada una de las áreas y niveles. Los estándares que se formulan en el área de ciencias naturales, buscan constituirse en derrotero para que el estudiante desarrolle problemas recoja y analiza información, utiliza y evalúa diferentes métodos de análisis y compartirá los resultados; al maestro le corresponde la selección de los contenidos curriculares, el establecimiento de propósitos y metas claras, además de propiciar el desarrollo de actitudes que favorezcan la curiosidad, la persistencia, la crítica y apertura mental, entre otros.

Los estándares están constituidos por tres ejes articuladores, en donde cada eje tiene un estándar general para luego especificarse en las competencias, además contiene un elemento denominado “competencias científica natural” que es necesario en la adquisición de competencias en Ciencias Naturales.

Los estándares deben apuntar al cambio de procesos educativos, que se vean reflejados en el quehacer pedagógico, al igual que en la elaboración del PEI y del currículo, sin desconocer el estudiante, su principal agente de la educación.

## 2.2 FUNDAMENTOS EPISTEMOLOGICOS

La concepción que se tiene acerca de cómo se produce el conocimiento, y su relación con la forma como se aprende, han favorecido el pensar en estrategias y modos de enseñar; formas que han invitado a la reflexión y análisis sobre la enseñanza-aprendizaje desde donde se vislumbren las bases epistemológicas que dan sentido a la concepción de ciencia y el conocimiento científico.

La ciencia va más allá de un conjunto de contenidos o un cúmulo de información, se presenta como conocimiento en continuo proceso de elaboración, que se construye a medida que se da respuesta a los problemas planteados por expertos o científicos; entonces la idea de ciencia esta ligada fuertemente al conocimiento científico, si se piensa como una elaboración, o un constructo ordenado, y sistémico. Esta relación puede entenderse como construcción social madura a partir de cada época o momento histórico y se nutre en su constante cambio.

“Al conocimiento científico lo han estado orientando dos enfoques, uno absolutista que lo admite como verdad absoluta que se corresponde exactamente con la realidad del mundo” y el otro enfoque es el constructivista, “como movimiento intelectual sobre el problema del conocimiento”<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> ALVAREZ, Luz Marina. Representaciones de los Estudiantes sobre la Constitución Celular de los Seres Vivos. Bucaramanga: Escuela de Educación, Maestría en Pedagogía, 1996. p. 18

La presente investigación, se apoya en el planteamiento constructivista; puesto que esta íntimamente relacionado con el objeto de estudio, cuyo abordaje se realiza a partir de la interacción constante del estudiante o del hombre con el medio en que se encuentra inmerso, para así construir desde lo cognitivo, social y afectivo. **“El hombre constituye e interpreta su propio mundo (Novak, 1987)”<sup>7</sup>**

### **2.2.1 Planteamientos teóricos sobre la concepción de ciencia**

Epistemólogos como Popper, Kuhn, Lakatos, Toulmin y Husserl iluminan este trabajo ; ellos han propuesto una mirada de ciencia, diferente de la concepción positivista, el cual supone a la ciencia, los objetos y hechos observados por las personas como los mismos, y al no tenerse en cuenta la realidad personal que influye en lo observado. “

**La falsabilidad como criterio científico:** Popper acepta los componentes constructivistas en las teorías, pues hacen parte de la invención y del propio mundo del sujeto, pero de alguna manera, ese pensamiento forjado por cada uno

---

<sup>7</sup> CLARET, Alfonso. Educación y Formación del Pensamiento Científico. ICFES. Bogotá:2003.P.30

al encontrarse con la realidad entra en conflicto, esto significa que la realidad no es siempre como se ve.

En la relación con el establecimiento de la verdad de los enunciados universales, Popper crítica la lógica inductiva al considerar que los enunciados universales están basados en inferencias inductivas establecidas por un principio de inducción, el cual “es un enunciado sintético: esto es, uno cuya negación no sea contradictoria, sino lógicamente posible. Surge pues, la cuestión acerca de por que habría que aceptar semejante principio, y de cómo podemos justificar racionalmente su aceptación”<sup>8</sup>.

Según Popper la ciencia avanza mediante la falsación de hipótesis que no son sostenibles, es decir, una teoría puede considerarse como verdadera hasta que se false y se pueda refutar, ya sea tan solo con una experiencia que le contradiga y demuestre que no es válido el planteamiento. “Las teorías científicas son hipótesis a partir de las cuales se pueden deducir enunciados comprobables mediante la observación; si las observaciones experimentales adecuadas revelan como falsos esos enunciados, la hipótesis es refutada”<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> POPPER, Kart. Lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos, 1962. p.28

<sup>9</sup> Ibid., p.27 – 47.

La revolución científica Kuhn propone una teoría de la ciencia que se centra en los descubrimientos científicos, señala que la ciencia se caracteriza más por los paradigmas de los científicos que de los métodos de investigación. Entendido paradigma como el conjunto de esquemas o supuestos teóricos generales con sus leyes y técnicas que están dadas por el momento histórico, las concepciones y observación de problemas y como estos paradigmas son tomados por científicos.<sup>10</sup> Un paradigma es un sistema conceptual, con leyes técnicas para su aplicación, el mismo que es predominante en un determinado momento histórico y que permite a los científicos interpretar los problemas de una determinada disciplina.

Kuhn distingue dos tipos de paradigmas, el dominante y el revolucionario; el paradigma dominante lo realizan la mayoría de científicos en las actividades para resolver problemas, el paradigma revolucionario es desarrollado por unos pocos, pues se trata de crear nuevos paradigmas con mayor argumento explicativo y a partir de allí propone nuevos problemas.

Sin embargo para Kuhn, no existe la superioridad de un paradigma sobre otro, y la tarea consiste en encontrar los factores relevantes en el cambio de paradigma, a esto se le llama Revolución Científica; en su significado se trata de dejar un

---

<sup>5</sup> KUHN, Thomas. ¿qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos. Barcelona: Paidós, 1989. p. 22 – 35.

paradigma por otro nuevo paradigma, pero no de manera individual o aislada, sino por la comunidad de científicos que adquiere valor como un colectivo.

**Los programas de Investigación científica** Imre Lakatos<sup>11</sup> plantea que los logros científicos no se dan por una hipótesis comprobada sino por la existencia de un programa de investigación conformado por un núcleo firme donde está un conjunto de hipótesis o teorías irrefutables por decisión metodológica de sus defensores y un cinturón protector conformado por un conjunto de hipótesis auxiliares que pueden ser modificadas para adecuar el programa a los hechos. Este núcleo firme o núcleo central se desarrolla lentamente mediante un proceso largo, preliminar de ensayo y error y el cinturón protector, de ideas auxiliares, tiene como fin y impedir que el núcleo sea refutado, ninguna teoría puede ser falsada.

“Lakatos define que el núcleo puede ser modificado según criterios científicos no arbitrarios”<sup>12</sup>, entonces la falsación se da cuando se encuentra una mejor teoría, no como lo enunciaba Popper; para Lakatos la teoría ha de ser capaz de explicar los problemas que explicaba la anterior postura y de predecir nuevos hechos. “el progreso científico tiene lugar cuando un programa científico de investigación

---

<sup>11</sup> LAKATOS, Imre. La metodología de los programas científicos. Madrid: Alianza, 1983. p 67

<sup>12</sup> NIEDA, Juana. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. OEI. Santiago de Chile: 1997. P. 64

propone soluciones más fructíferas a los problemas planteados y no superados por el anterior. El progreso científico es como un campo de batalla para programas de investigación más que teorías aisladas”<sup>13</sup>

**La comprensión**, Stephen Toulmin en su objetivo de superar el positivismo lógico, desde la epistemología del problema del cambio científico, propone dar explicación de estos cambios científicos a través de la racionalidad absoluta, que no admite el verdadero cambio y el puro relativismo, que ve el cambio como una ruptura total, para así empezar el sistema lógico desde el comienzo. Para Toulmin se adquiere, se posee y se utiliza el conocimiento, pero al mismo tiempo se es conciente de la vida, razón por la cual la comprensión humana se ha desarrollado como parte de la historia, ha crecido y profundizado haciéndose más vasta y reflexiva. “el hombre conoce y también es conciente de lo que conoce”<sup>14</sup>; es decir al mirarse el hombre fuera de si mismo, dominar y solucionar los problemas que le plantea el mundo se amplía la comprensión; al igual que mirarse hacia adentro, poder dominarse y sobre todo el profundizar en la historia del pensamiento se llega a la comprensión humana.

**El mundo de la vida** para Edmund Husserl la construcción del conocimiento científico, como parte del concepto de mundo de la vida, el cual comparten

---

<sup>13</sup> ALVAREZ, Luz Marina. Representaciones de los Estudiantes sobre la Constitución Celular de los Seres Vivos. Bucaramanga: Escuela de Educación, Maestría en Pedagogía, 1996. p .22

<sup>14</sup> TOULMIN, Stephen. La comprensión humana, 1982. p. 17

todos, el científico y no científico, El mundo no científico es el mundo de la cotidianidad, de la calle, de la gente, el mundo de los barrios, de los parques.

El mundo científico se investiga, en el laboratorio sobre los problemas del mundo de la vida, que es visto desde cada uno, desde su propia perspectiva y necesariamente implica ponerse de acuerdo y entender la diversidad e individualidad del mundo y la propia perspectiva, para ponerse en el mundo del otro y llegar a la objetividad o intersubjetividad.

Husserl reflexiona acerca del concepto del mundo de la vida enunciándolo de la siguiente manera “cualquier cosa que se afirma dentro del contexto de una teoría científica se refiere, directa o indirectamente al mundo de la vida cuya centro es la persona humana. La segunda y tal vez la más importante es que el conocimiento que trae el educando a la escuela no es otro que el de su propia experiencia”<sup>15</sup>. El mundo de la vida se constituye en factor importante en la formación, desde al misma concepción de ciencia, como teoría o como parte de la vida diaria, en que cada uno se encuentra inmerso, sin dejar de lado el valor del maestro, y su papel en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la escuela y fuera de ella.

---

<sup>15</sup> Lineamientos curriculares en ciencias naturales y educación Ambiental. MEN. Bogotá: 1998

## 2.3 FUNDAMENTOS PEDAGOGICOS Y PSICOLOGICOS

La pedagogía y la psicología trabajan en equipo, para dar sentido al quehacer pedagógico, la didáctica, la psicología del desarrollo y evolutiva y el estudio de la conducta del ser humano; son algunos campos que pedagogos y psicólogos han trabajado con el fin de hacer de la educación una mejor opción. “En el último cuarto de siglo los psicólogos han llegado a comprender en profundidad el proceso de aprendizaje y sus motivaciones”.<sup>16</sup>

Las investigaciones y experiencias de psicólogos y educadores en el campo de la enseñanza y aprendizaje de los seres humanos, le han dado aportes relevantes a la educación, por ejemplo, en la primera mitad del siglo uno de los más dedicados a defender la educación reflexiva.

**Interés centrado en el currículo** John Dewey considerado el padre de la educación progresista quien siempre se inclinó por una formación a partir del interés <sup>17</sup>, pienso en la educación centrada en el niño, que tenga en cuenta sus intereses y habilidades”. Según Dewey la educación debe sustentarse en lo que los estudiantes saben y cómo incluirlo en los contextos reales. También, reconoce

---

<sup>16</sup> PERKINS, David. La escuela inteligente, New york: 1992. p. 16

<sup>17</sup> STONE W, Martha. La enseñanza para la Comprensión, Vinculación entre la Investigación y la Práctica. Buenos Aires: Paidós. 1999. p.42

como prioritario el interés del niño, dan gran valor a la educación en su más alto sentido como crecimiento en la comprensión, la capacidad y el descubrimiento; son estos, elementos constituyentes su pedagogía.

Para Dewey en la organización de currículo era necesario, definir la enseñanza alrededor de temas empíricos, de tal forma que se puedan abordar de muchas maneras, y representen diferentes niveles de complejidad, desde ese entonces ya se piensa en la interdisciplinariedad enfoque muy cercano a aquello que la Enseñanza Para la Comprensión llama tópicos generativos.

**Centros de interés** para Ovide Decroly , el interés adquirió gran sentido en su enfoque que parte de aquello que es nuevo y causa interés para él; “lo que les interesa más es lo que retiene mejor”<sup>18</sup>, se refería al momento en el que le presento una serie de imágenes nuevas a sus estudiantes, en donde los resultados le indicaron mejores notas para la retención de las escenas ilustrada; es decir, se asociaba la retención como razón fundamental del interés, y como la mayoría de las sensaciones nacientes de la imagen, se hacían más fáciles de recordar, fijar y conservar cognitivamente dicha información

---

<sup>18</sup> BESSE, Jean Marie. Decroly una pedagogía racional. Biblioteca grandes educadores. México: Trilla, 1999. p 84

A si mismo para Decroly era necesario hacer un estudio, en cuanto a los intereses plasmados desde su teoría general de la educación y la infancia; pues tenía muy claro que el interés es tan propio e inherente como la misma individualidad de los estudiantes, “recordemos en efecto, que lo que se llamo interés no es más que un signo (...), y no siempre nos puede ubicar exactamente en la causa profunda del impulso que la determina, es decir, puede ser variado los motivos que impulsan a los estudiantes al desarrollo del mismo hacer.”<sup>19</sup>

Además de su estudio, Decroly elaboró una metodología en el cómo abordar el aprendizaje siempre teniendo en cuenta el interés y al necesidad, ya que ellos producen y mantienen la atención; que de alguna manera también orientan la asimilación mental y la aprehensión del conocimiento, para ello creó los centros de interés, representando no solo la motivación sino también el valor del trabajo intelectual.

**Interés como parte de la vida** Jean Piaget, el gran teórico del desarrollo cognitivo quien a través de varios años; centra sus investigaciones en “el principio que Gardner enuncia como “todo estudio del pensamiento humano, debe ser la postulación de un individuo que trata de comprender el sentido del

---

<sup>19</sup> Ibid., p. 85

mundo”<sup>20</sup>, desde donde construye de manera continua conocimiento a partir de sus motivaciones y conducta.

Para Piaget el interés es tomado como parte de la vida afectiva, esencial en el desarrollo de los sentimientos Interindividuales ligados también a la socialización de las acciones. Por lo tanto el “interés es prolongación de las necesidades, es la relación entre un objeto y una necesidad”, es decir, en la medida que un objeto sea interesante responde a una necesidad. Entonces es, “la orientación propia de todo acto de asimilación mental”<sup>21</sup>; así, cuando asimila un objeto, conocimiento lo incorpora a la actividad – al quehacer.

De acuerdo con Piaget y para el momento del desarrollo evolutivo en que se encuentra la población muestra de esta investigación, se le define como la adolescencia temprana, en la cual “el joven que ahora es capaz de realizar operaciones formales, puede razonar acerca del mundo, no solo a través de acciones o símbolos aislados, sino calculando las implicaciones consecuentes de un conjunto de proposiciones relacionadas”<sup>22</sup>. Esta relación se muestra en el cuerpo teórico de la investigación, en el desarrollo, aplicación y análisis de los instrumentos, en la recolección de información y empleo de las herramientas

---

<sup>20</sup> GARDNER, Howard. Estructuras de la mente, la teoría de las inteligencias múltiples. Fondo de cultura económica. Bogotá: 1993. p. 50

<sup>21</sup> PIAGET, Jean. Seis estudio de psicología. Seix Borral Barcelona: 1971. p. 55

<sup>22</sup> Ibid., p. 51

previstas para la selección de las imágenes, las preguntas de interés, en fin en todo el diseño curricular.

## **2.4 REPRESENTACIONES**

El ser humano posee la ventaja de emplear sus sentidos para entender lo que ocurre a su alrededor, la visión le permite observar y detallar las cosas, hechos y situaciones que le impulsan o motivan, y le ofrecen un entorno lleno de información que trata de organizar en sus estructuras y esquemas mentales, para así interiorizar la representación de su mundo, “toda información relativa a la naturaleza del mundo físico y a su estado presente pasa por los receptores sensoriales del individuo”<sup>23</sup>, podría decirse que de ahí inicia su dinámica de comprender su mundo físico y natural.

Frente a la conceptualización de representación se plantean aspectos como imagen y mente, aquello que percibe los sentidos y como se figura en la mente, para dar una representación completa o significativa; en la cual, se resalta no solo lo que representa sino también el contenido o significado que pueda tener dicha imagen, algo así como el trascender la propia imagen.

---

<sup>23</sup> VURPILLOT, Eliane. El mundo visual del niño. Madrid: siglo XXI editores, 1985. p. 2

Josef Perner manifiesta que al enunciar “La noción de representación debiera cubrir cosas tan distintas como imágenes externas, modelos, enunciados y estados mentales”<sup>24</sup>; por ello para hacer más explícito su significado, parte de un medio representacional que es la imagen y un contenido representacional que es lo que representa la imagen y la relación entre la imagen y el contenido lo llama relación de representación.

Por consiguiente desde esta visión la representación se puede especificar como “Una representación es algo que mantiene una relación de representación como otra cosa”<sup>25</sup>, es decir, una representación representa algo como algo, no solamente el medio representacional o imagen sino como una manera de ser.

Para Piaget “la representación comienza cuando los datos sensoriales se asimilan no a elementos perceptibles realmente, sino meramente evocados”<sup>26</sup>, se puede pensar que se limita a la información y no su contenido explícito en la que se hace alusión a la imagen como percepción sensorial.

---

<sup>24</sup> PERNER, Josef. Comprender la mente representacional. Barcelona: Paidós ediciones, 1994.

p.30

<sup>25</sup> Ibid., P. 32

<sup>26</sup> Ibid., P. 58

Entonces la representación mental parte de la percepción sensorial, pero involucra una organización interna que abstrae el contenido de lo que es y significa en el hombre.

Al hablar de representación, es inevitable el mencionar la imagen como parte relevante de los procesos que encierra; esta se define “ como un código que conserva la distribución espaciotemporal de los caracteres del objeto fuente de estimulación”<sup>27</sup>, códigos que enuncian las características propias del objeto y al mismo tiempo se convierten en señales de la imagen, se intermedian por la acción de estimulaciones que conducen a la percepción e interiorización de lo que representa, como una interpretación del mundo que envuelve al ser humano y su conocimiento.

“Nuestro conocimiento del mundo físico a través de las imágenes no es ni inmediato ni automático; estas imágenes tienen una génesis durante la cual predomina una cierta forma de actividad y exploración”<sup>28</sup>

El conocimiento por medio de las imágenes, desarrolla procesos internos que despiertan capacidades para la asimilación e interpretación de lo que significan, procesos que se ubican en la mente de sujeto, que inician en particularidades

---

<sup>27</sup> VURPILLOT, Op.Cit., p.261

<sup>28</sup> Ibid. p. 263

para establecer puntos específicos y elementales de la fuente y dan paso a la estructuración y totalidad de la imagen.

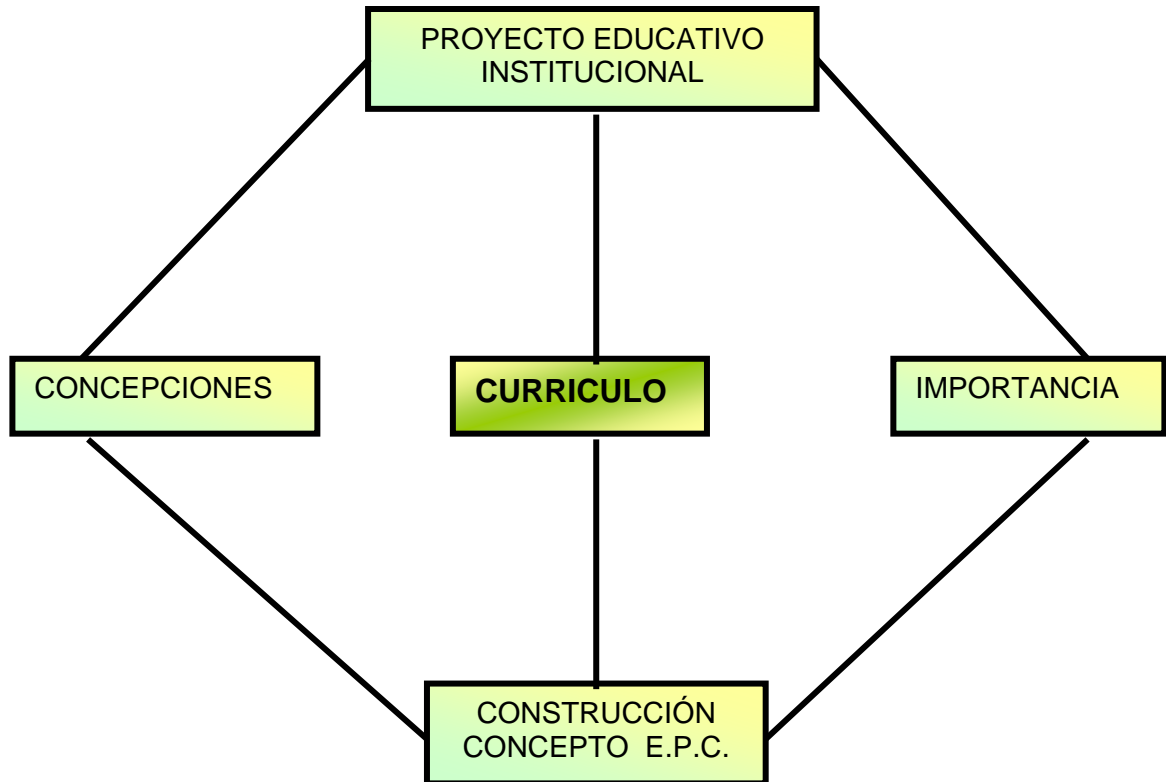
Es importante resaltar el sentido pedagógico de la imagen en la construcción de conocimiento, al pensarse como medio facilitador de los procesos para motivar, despertar el interés, las emociones, las necesidades, los recuerdos y estimular los sentidos; en fin, un sin número de posibilidades que permite la imagen.

Para el caso de esta investigación es factor clave, puesto que es la imagen la que favorece el rescate de las preguntas de interés que dan sentido y fuerza a la propuesta de diseño curricular desde el enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión.

## **2.5 CURRÍCULO**

En la construcción de la concepción de currículo y diseño curricular surgen varias reflexiones que parten del Proyecto Educativo Institucional como instrumento que posibilita el desarrollo de la autonomía escolar; la importancia que adquiere el currículo, sumado a las múltiples concepciones que manejan de los diferentes autores, a través de la historia educativa, estos elementos sirven de soporte en la construcción del concepto de currículo pensado desde la Enseñanza Para la Comprensión, tal y como se evidencia en el siguiente **esquema 3**.

### Esquema 3. Currículo



El proyecto educativo institucional (PEI) además de ser una responsabilidad de la comunidad educativa, se presenta como una oportunidad para la autonomía, apoyada por la pedagogía, las estrategias y la participación colectiva de los diferentes entes educativos. Además se puede afirmar que el PEI como medio de participación y organización se constituye en hilo conductor que proporciona identidad y apunta a las necesidades culturales, sociales y el desarrollo científico y tecnológico de la institución educativa.

Desde la teoría o desde lo legal no es posible establecer con claridad que debe ser un currículo, sin embargo vale la pena contribuir al análisis y discusión sobre la concepción de currículo. A continuación se presentan algunas concepciones que son pertinentes y adecuadas para esta investigación.

La ley general de educación define el currículo como “el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de identidad cultural, regional y local incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional ”<sup>29</sup> se presenta como un conjunto de prácticas que se gestan en la institución escolar, como parte de las experiencias de aprendizaje, que incluye a la comunidad en sus ambientes reales, en las disciplinas concretas y tópicos definidos.

Es bien sabido que el término currículo se usa desde hace poco , antes se le conocía como ***pensum***, y hacía referencia a la cantidad de materias, sin embargo expertos reconocidos como Lawrence Stenhouse se refieren al currículo “como un intento de comunicar los principios esenciales de una propuesta educativa, de tal forma que quede abierta al escrutinio crítico y pueda ser traducida efectivamente

---

<sup>29</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ley General de Educación, Ley 115 de 1994. Bogotá: El pensador editores, 1995.p.35.

a la práctica”<sup>30</sup>En otras palabras el currículo no permanece quieto, segado, rígido y cerrado “ va mas allá de un simple programa de estudios o plan de área, ya que es pensado desde criterios administrativos y la realidad ligada a necesidades del sistema educativo”<sup>31</sup>

El currículo puede concebirse como una oportunidad para la creación , innovación y transformación, desde propuestas que se convierten en proyectos generadores de nuevos individuos en el sentir, pensar, actuar en relación entre lo práctico, lo metodológico; siempre desde los contextos reales.

En esta perspectiva también se cita a George Posner, para quien “que el currículo es un mediador entre la teoría y la realidad, un plan de acción específico que desarrolla el profesor con sus alumnos en el aula, en una pauta ordenada de procesos de enseñanza” <sup>32</sup>

Numerosos teóricos plantean múltiples conceptos de currículo que van desde currículos conductistas, hasta integrales, otras concepciones de currículo como proyecto o investigación y otros simplemente lo definen como plan de estudios,

---

<sup>30</sup> LOPEZ, Nelson J. Retos para la construcción curricular. Bogotá: Magisterio, 1998 p.26

<sup>31</sup> MARINEZ, Jaime B. Proyectos Curriculares y práctica docente. Sevilla: Díada Editora SL.1995.P.20

<sup>32</sup> POSNER, George J. Análisis del currículo. Bogotá: Mc Graw Hill, 1998 p. 2.

contenidos, medios, fines o estrategias. Desde de la revisión teórica adelantada y su relación con el trabajo de investigación propuesto es pertinente concebir el ***Currículo como un proceso de constante investigación que se fundamenta en necesidades e Intereses de la comunidad educativa, desde contextos reales traducidos en teorías y prácticas pedagógicas, pensadas para la formación y desarrollo integral de un individuo; que se dinamizan en el Proyecto Educativo Institucional*** Es decir se asume como un proceso conjunto de aprendizaje continuo, de compartir un saber entre estudiantes, maestros y comunidad educativa, al igual que aspectos escolares de enseñanza aprendizaje, planes, programas y proyectos en donde también se asume como un proceso de organización, construcción de cultura e identidad.

De igual forma las nuevas políticas en materia educativa, ofrecen un escenario adecuado para el cambio; y la transformación curricular, para la innovación que va desde una propuesta alternativa de diseño, desarrollo y evaluación, que como bien se ha dicho se formula y fundamenta en procesos de investigación y evaluación constante y permanente; propuesta que se corresponde con las exigencias sociales y académicas, las necesidades reales desde la individualidad, los criterios, la identidad y los compromisos, para establecer la relación entre currículo, fines y principios educativos y necesidades del contexto a nivel social e individual.

### 2.5.1 EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO

La evaluación educativa escolarizada, se define como el proceso por el cual se identifican , analizan y explican los cambios del comportamiento humano a nivel individual y social, desde la percepción del PEI “ Debe Caracterizarse por ser : permanente, participativa, integral, objetiva, cualitativa y formativa” <sup>33</sup> Como proceso permanente, que acompaña el trabajo del currículo, tiene en cuenta los componentes curriculares, de orden administrativo, académico y organizativo, y debe ser vista como una investigación de carácter comparativo entre los resultados y los procesos educativos y la coherencia con el PEI.

“Si el currículo se definiera por los objetivos de aprendizaje, la evaluación curricular debería centrarse en los logros y resultados reales de desempeño alcanzados a la luz de los objetivos”.<sup>34</sup> Desde este enfoque es oportuno preguntar por el logro de los objetivos en cada programa cada grupo y ver qué tan comparables son sus resultados con los que alcanzan en otros programas, cursos o grupos de estudiantes. Y al mismo tiempo intentar responder preguntas como ¿para qué sirve aquello que se aprende y ¿cómo se puede mejorar su logro?

---

<sup>33</sup> CASTILLO, Eduardo. Currículo y Proyecto Educativo Institucional, Armenia: Kinesis. 1996.p.39

<sup>34</sup> FLÓREZ, Rafael. Investigación Educativa y Pedagógica ,Bogotá : Mc Gra whill ,.2001, p.159

## 2.5.2 CURRÍCULO CENTRADO EN EL INTERES

El enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión, se apoya en pedagogos como Decroly, Dewey, Piaget y teóricos como Perkins, y Stone, Vasco que dieron su aporte a favor de la comprensión. Pero quien realmente de manera puntual se remite a este trabajo desde el mismo currículo y el enfoque de la Enseñanza para la Comprensión, es Dewey, pedagogo que enfatiza su legado con la inclusión e invitación a maestros para que integren lo escolar con lo cotidiano. El “ veía la educación en su mas alto sentido como crecimiento en la comprensión autónoma, el control de hechos y la habilidad para definir el mundo; en otras palabras, Dewey se centraba en el niño y el currículo, tomándose con seriedad tanto los intereses y las intenciones de los alumnos” <sup>35</sup>

La organización de las materias para Dewey es una actividad de sumo cuidado, debe estructurarse alrededor de temas con un lenguaje sencillo y también con cierto nivel de complejidad de una manera interdisciplinar, muy parecida a los tópicos generativos. Pero además de eso se le atribuye a Dewey un valor muy importante por que siempre se preocupo por la relación entre enseñanza y aprendizaje, pedagogía, currículo, proceso y contenido, escuela y vida, preocupaciones mas centradas, pero menos integradas en el método, el proceso

---

<sup>35</sup> STONE W, Martha. La enseñanza para la Comprensión, Vinculación entre la Investigación y la Práctica. Buenos Aires: Paidós. 1999. p.43

y el currículo“Esta claro que no solo la función de la educación es prestar la suficiente importancia al interés desde la individualidad sino también desde los planes, contenidos en fin desde el currículo”<sup>36</sup> .

## **2.6 DISEÑO CURRÍCULAR**

Las exigencias planteadas por el nuevo contexto educativo nacional, no solo obedecen a los parámetros de acción establecidos por la ley general de educación, sino como parte del desafío que representa la búsqueda de una educación crítica, tolerante, adecuada y sobre todo comprometida con las nuevas y mejores condiciones para la innovación y el cambio.

La necesidad de cambio es imperante y de profundas transformaciones en la educación; exigen capacidad de decisión, aprendizaje permanente y conjugación del deseo y la conveniencia; la intención del diseño curricular es orientar los procesos educativos desde el quehacer pedagógico que se fundamenta en bases conceptuales.

Se considera una tarea estar debidamente organizados y preparados como comunidad educativa en el diseño curricular y proyectos que requiere de una especial atención. Dado el contexto educativo y la necesidad de crear un diseño

---

<sup>36</sup> Ibid., p.44.

curricular pertinente con la realidad, se hace necesario definirlo y aclarar sus elementos para la construcción de esta propuesta,

La concepción de diseño curricular planteada por Gloria Másmela tiene que ver con el plan curricular entendido como el “organizar un conjunto interrelacionado de normas, proposiciones y conceptos que conducen explícitamente las acciones de un proceso determinado de enseñanza-aprendizaje”<sup>37</sup>; también requiere de un proceso investigativo que lleve al conocimiento de la comunidad en sus necesidades e intereses, la exploración de las características propias de la población para así darle la utilidad y pertinencia .

La tarea de diseñar el currículo se constituye en una de las bases de la formación y puede determinar la eficacia y eficiencia en el sector educativo, pues se conjuga en su construcción un manejo teórico y práctico que además requiere de un estudio cuidadoso y completo en el momento de escoger los conceptos, modelos , enfoques y técnicas básicas para el diseño, aplicación y evaluación del currículo.

El diseño curricular debe contribuir efectivamente con la excelencia educativa de una región o país debe soportarse en fundamentos teóricos y científicos, en las

---

<sup>37</sup> MASMELA, Gloria, Diseño curricular. Universidad de la Sabana. Bogotá: 1990 p. 79

concepciones históricas, las bases legales y en cada contexto, incluye tres etapas: elaboración, instrumentación y aplicación del plan curricular.

La elaboración del diseño curricular debe partir de un diagnóstico contextual y la construcción del perfil del estudiante; además de la formulación de los objetivos curriculares, el plan de estudios y los programas por áreas.

***El Diagnóstico contextual*** se refiere al conocimiento y descripción de la comunidad educativa en cuanto a sus recursos humanos, físicos y económicos; y se caracteriza por las necesidades relacionadas con los aspectos familiares, educativos, ocupacional y socioeconómicos.

***El Perfil*** se relaciona con el concepto de estudiante, el cual ha evolucionado a través de la historia de la educación, hasta el momento actual en que se le concibe como persona integral que piensa y actúa, capaz de desenvolverse en las diferentes situaciones que se le presenten, que da respuesta a las necesidades de su comunidad y construcción de sociedad. Este perfil requiere en el diseño curricular de la evaluación sistemática según el contexto y curso de su formación.

***Los objetivos curriculares*** juegan un papel relevante en el diseño curricular, puesto que son los planteamientos de aquello que se quiere lograr con los

estudiantes, su formulación exige tener en cuenta el perfil, los procesos científicos de la educación al igual que la filosofía de la institución

Los objetivos curriculares permiten la orientación la planificación, ejecución y evaluación del currículo; además de guiar el proceso de desarrollo desde las responsabilidades de la comunidad educativa.

***El Plan de estudios;*** “El plan de estudios es el conjunto estructurado de principios, normas y criterios que en función de los fines de la educación, orienta el proceso educativo, mediante la formulación de objetivos por niveles, la determinación de áreas y modalidades, la organización y determinación del tiempo y el establecimiento de lineamientos metodológicos, criterio de evaluación y pautas de aplicación y administración.”<sup>38</sup> ; es decir se entiende como la organización o esquema educativo de las áreas del conocimiento que guían el trabajo de la institución escolar y las actividades que complementan la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes

***Los Programas por áreas*** Es el documento que describe los aprendizajes que debe alcanzar los estudiantes en determinada área durante su educación. por ello el tiempo considerado desde la básica primaria hasta la media vocacional. En su elaboración tiene en cuenta la justificación, estructura conceptual, objetivos,

---

<sup>38</sup> Ibid. p. 83

contenidos básicos, estrategias metodológicas indicador de evaluación y recursos bibliográficos

La aspiración de fundamentar la educación en la comprensión se constituye en un reto por alcanzar desafíos que significan adentrarse en la Enseñanza Para la Comprensión como enfoque orientador.

El inminente paso de los años , la llegada de un nuevo mundo y el deseo constante de innovación influye en el análisis del papel de la educación y conlleva a reevaluar de manera crítica el como se concibe la comprensión en los proceso de enseñanza aprendizaje en el aula y fuera de ella; por consiguiente , generar una propuesta de diseño curricular desde la Enseñanza Para la Comprensión resulta prioritario, así como “diseñar currículos que respondan tanto a normas ampliamente respaldadas como a las necesidades de los docentes y estudiantes individuales”<sup>39</sup>

Ante esta realidad el enfoque de la Enseñanza par la comprensión (EPC) adquiere fuerza; una educación orientada al desarrollo de competencias frente al saber y sobre todo qué hacer con él.

---

<sup>39</sup> STONE W, Martha. La enseñanza para la Comprensión, Vinculación entre la Investigación y la Práctica. Buenos Aires: Paidós. 1999. p.64

El sistema educativo del país viene dando pasos hacia ese cambio, los estándares curriculares y el currículo actual conllevan prioritariamente al desarrollo de la comprensión no solo de conceptos necesarios para abordaje de las disciplinas sino que contribuyan con la construcción de su propia realidad.

Para entender el concepto de comprensión se plantean interrogantes como: ¿De donde surge la comprensión?, ¿Qué es comprender, ¿Qué significa Enseñanza Para la Comprensión?, ¿Cómo aprenden los estudiantes a comprender?; preguntas que ayudan a aclarar el porque del enfoque de la Enseñanza para la Comprensión.

## **2.7 ¿DE DÓNDE SURGE LA COMPRENSIÓN?**

*“En 1998, tres miembros del cuerpo docente de la escuela de graduados de educación de Harvard, Howard Gardner, David Perkins y Vito Perrone, comenzaron a intercambiar ideas acerca de estas preguntas. Concientemente de la importancia y complejidad de las cuestiones suscitadas por la comprensión, convocaron aun grupo de colegas pertenecientes a la Universidad y la Escuela Primaria, quienes se dedicaron durante un año a diseñar un proyecto de investigación de cinco años.*

*El propósito del proyecto era el desarrollo de un enfoque de la enseñanza para la comprensión basado en investigaciones y sometido a prueba en las aulas. EL proyecto de la enseñanza para la comprensión fue lanzado con el apoyo económico de la fundación Spencer.*

*En el transcurso de esos cinco años, más de sesenta educadores de la Universidad, treinta docentes de la escuela primaria e investigadores aportaron su tiempo, su experiencia, y sus conocimientos especializados para definir la comprensión, identificar los aspectos de la práctica en el aula que mejor las suscitaban y desentrañarlas, las cuestiones más complejas relacionadas con su evaluación diagnóstica. Dirigieron microproyectos de investigación que exploraron la comprensión de conceptos específicos por parte de los alumnos, así como sus reflexiones sobre el proceso de desarrollar la comprensión.*

*Los miembros del proyecto diseñaron unidades curriculares, las llevaron a cabo y analizaron juntos los resultados tanto positivos como negativos. De las sumas de todos estos esfuerzo surgió el marco conceptual de la enseñanza para la comprensión, una herramienta cuyo propósito es diseñar y dirigir las prácticas del aula que promueven la comprensión y reflexionar sobre ellas”<sup>40</sup>*

---

<sup>40</sup> BLYTHE, Tina. La enseñanza para la Comprensión, Guía para el docente. Buenos Aires: Paidós.1999. prefacio.

### 2.7.1 ¿QUÉ ES COMPRENDER?

Cuando una persona comprende algo, ya sea un concepto o una teoría de conocimiento, lo puede aplicar de forma apropiada en una nueva situación. En el desarrollo de la Enseñanza Para la Comprensión se analizan interrogantes que permiten diferenciar saber y comprender; por ejemplo, cuando un estudiante sabe puede dar razón de su conocer, manifestarlo y demostrar esa habilidad; pero cuando comprende va más allá, es decir trasciende.

Los maestros del Proyecto EPC proponen la ***perspectiva del desempeño*** que plantea la comprensión como la capacidad de hacer de un tópico o tema una forma de generar criterios y estimular el pensamiento, a través de la explicación, demostración, exploración y análisis; para establecer analogías y volver a pensar en el tópico de una manera mas significativa.

En términos de esta propuesta de investigación se traduce en utilizar la imagen para suscitar preguntas de interés y después de la salida de observación, retomar las preguntas y establecer otras que conlleven a la construcción de comprensión.

La comprensión como proceso continuo permite llegar a pensar y actuar con una mirada flexible a partir de lo que sabe. En definitiva comprender es “poder

llevar a cabo una diversidad de acciones o desempeños que demuestre que uno entiende el tópico y al mismo tiempo lo amplía, se asimila un conocimiento y utiliza de una forma innovadora dentro del marco conceptual de la enseñanza para la comprensión”<sup>41</sup>

### 2.7.2 ¿QUÉ ES ENSEÑANZA PARA LA COMPRESIÓN?

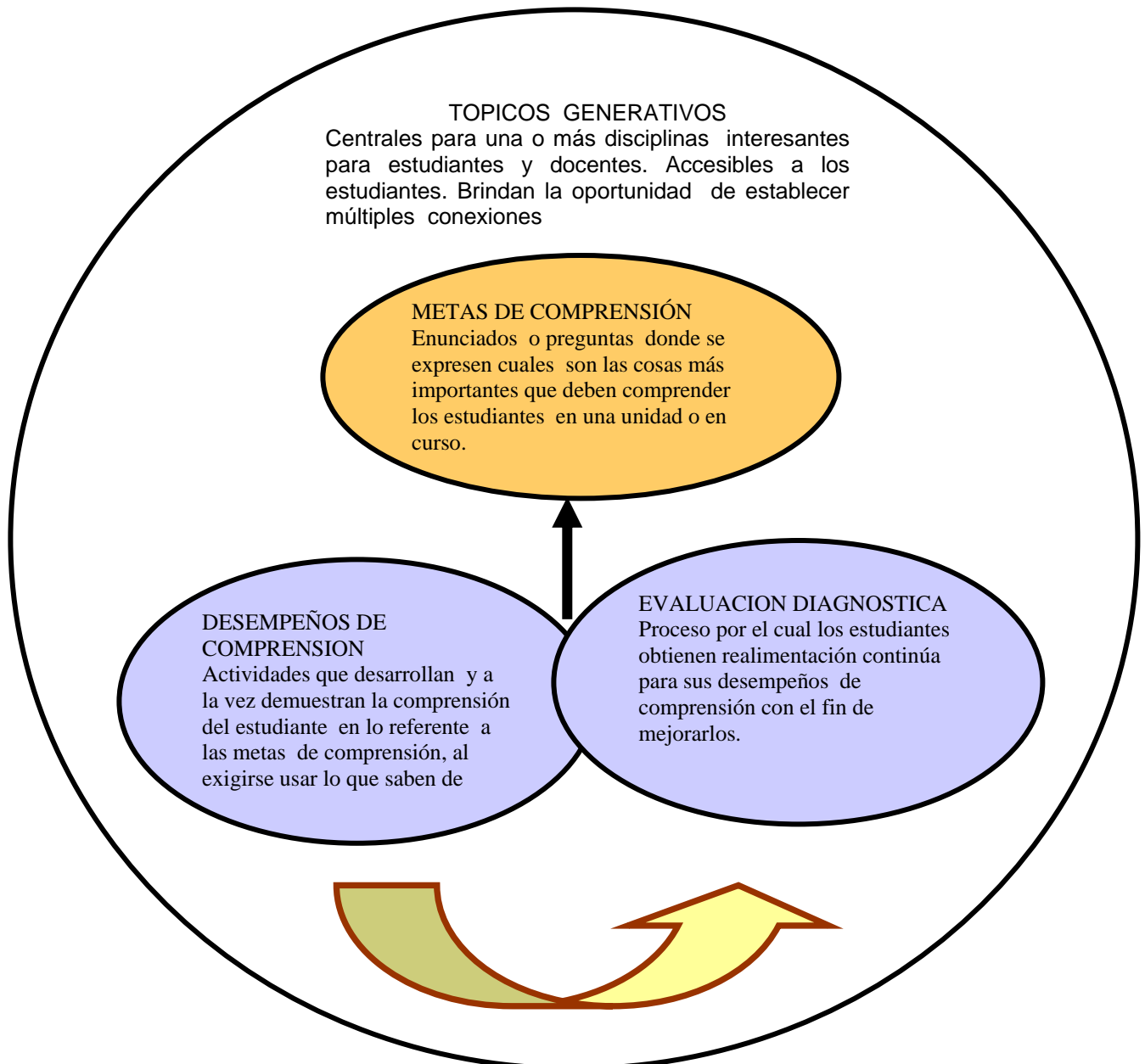
Pensar en la Enseñanza Para la Comprensión implica abordar interrogantes claves como ¿Qué debemos enseñar? ¿Qué vale la pena comprender? ¿Cómo debemos enseñar para comprender?

El enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión se organiza en cuatro partes que son tópicos Generativos, Metas de Comprensión, Desempeños de Comprensión y evaluación diagnóstica que se presentan en este **esquema 4**

---

<sup>41</sup> Ibíd. p. 41

#### Esquema 4. ¿Cómo se interpreta la Enseñanza Para la Comprensión?



**Fuente:** Tina Blythe. La enseñanza para la Comprensión, Guía para el docente

- **Tópicos Generativos.** Los tópicos son temas o conceptos, teorías, ideas o enunciados que plantean un problema denominado ***problema teórico fuerte***, denominado así con el sentido de darle un nombre específico.

Según Carlos Vasco “un problema teórico es aquel que plantea un desequilibrio cognitivo bien, sea por ausencia de modelos mentales para entender o explicar la situación planteada, o bien sea por que los modelos mentales que se activan entran en contradicción ante tal situación. Decimos que el problema es “***fuerte***” cuando plantea una paradoja, cuando genera una tensión entre dos polaridades, cuando apunta a una zona de incertidumbre que obliga a acudir a diversas fuentes y a realizar varios pasos para abordarlo, reformularlo y , si es el caso resolverlo.”<sup>42</sup>

El tópico es un enunciado de forma interrogativa, elaborado a manera de pregunta, se plantean para crear paradoja, desde la realidad y a su vez generar nuevas preguntas que contribuyan a solucionar el problema enunciado. El tópico es una pregunta teórica que en su estructura presenta posiciones contrarias o desconocidas, que generan tensión entre dos o más posturas y exige acudir a diversas fuentes hasta resolverlas de alguna forma.

---

<sup>42</sup> VASCO, Carlos. El saber Tiene Sentido, Una propuesta de Integración Curricular. Bogotá. CINEP, 2000. P.91-92

Para que un tópico sea generador debe cumplir condiciones básicas; como por ejemplo que movilice o desequilibre, puesto que debe apuntar a generar procesos de; es decir que afecte, anime o convoque los estudiantes al análisis, la aclaración y comprensión de las preguntas y además se relacione de manera integral con las demás áreas y tenga la capacidad de articular los tópicos con la cotidianidad.

Los tópicos suscitan la curiosidad de los alumnos, esta varía de acuerdo a los intereses personales de los estudiantes y los contextos sociales y culturales, unida a la experiencia cognitiva que tienen los estudiantes y las grandes ventajas como los son el poder vincularlas a las experiencias previas, fuera y dentro de la escuela.

No todos los tópicos se prestan de igual manera para la Enseñanza para la Comprensión. Los Tópicos Generativos cuentan con características claves como: ser fundamentales para una o más disciplinas o campos, ser interesantes y asequibles a los estudiantes. Y que tener múltiples conexiones con las experiencias de los estudiantes

**Una integración por tópicos.** Se basa en la formulación de preguntas que permiten hacer integración en torno a problemas teóricos fuertes. El tópico es una

pregunta que interrumpe la cotidiana quietud, para generar una cadena de acciones sucesivas hasta reencontrar el equilibrio.

**Metas De Comprensión.** En el Marco de la Enseñanza Para la Comprensión se refieren explícitamente a aquellos procesos y habilidades que se espera los alumnos lleguen a comprender, constituyéndose como un horizonte al que deben llegar.

***Existen dos tipos de metas en la Enseñanza Para la Comprensión,*** uno corresponde a las metas de comprensión por unidad y el otro a las metas abarcadoras; las primeras se ocupan de los aspectos centrales de un tópico generativo, son específicas y enuncian cuanto se quiere que los estudiantes alcancen en su trabajo con un tópico generativo. Las metas de comprensión abarcadoras conocidas como hilos conductores, pueden abordarse en el contexto de cada tópico, son más amplias y definen cuanto se desea que los estudiantes obtengan de sus momentos de formación ya sea a lo largo de un año o un semestre.

Las metas de comprensión se expresan tanto bajo la forma de enunciados como bajo la forma de preguntas. Estas preguntas, traducidas en un lenguaje acorde, sencillo al nivel cognitivo de los estudiantes, de tal forma que agraden al estudiante cuyos resultados son significativos en términos de la comprensión

“garantiza una comprensión mas profunda de los conocimientos ofrecidos en la escuela, como en términos del desarrollo de competencias de pensamiento y de la autonomía , criticidad y creatividad de los estudiantes”<sup>43</sup>

**Características de las metas de comprensión.** Las metas de comprensión identifican los conceptos, los procesos y las habilidades que se estima pertinente comprender,”ya sea como enunciados (los estudiantes comprenderán, los alumnos estimaran) o por ejemplo preguntas de final abierto (¿Cuáles son las similitudes y las diferencias más importantes entre los diversos géneros literarios?) “<sup>44</sup>

- **Desempeños De Comprensión.** Los Desempeños de Comprensión son el corazón del desarrollo de la comprensión y deben unirse estrechamente con las Metas de Comprensión, las metas de comprensión enuncian aquello que los alumnos deberían comprender, los desempeños son acciones, que ejecutan los alumnos para desarrollar y demostrar esa comprensión.

**2.7.3 ¿cómo aprenden los estudiantes a comprender?** Si comprender un tópico o tema significa desarrollar desempeños de comprensión alrededor de tópicos, entonces poner en práctica esos desempeños constituye el fin del

---

<sup>43</sup> Ibid., P.91-92

<sup>44</sup> BLYTHE, Tina. Enseñanza Para la Comprensión. Guía para el docente. Buenos Aires: Paidós, 1999. p.75

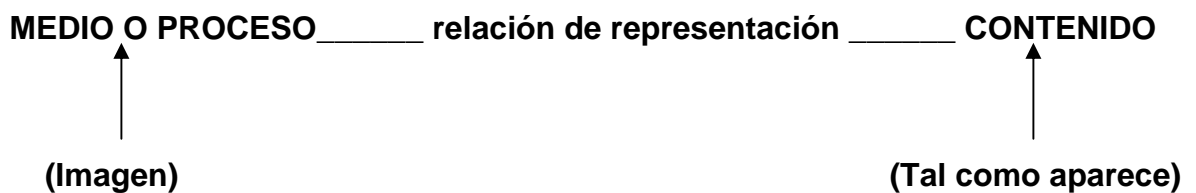
aprendizaje de la comprensión; por consiguiente el desarrollo de la comprensión de los estudiantes significa utilizar lo que sabe, para resolver problemas competentemente; lo cual se refleja en la forma de desempeño en los procesos de aprendizaje.

En el marco de la Enseñanza para la comprensión puede ser aplicado en el aula y en las actividades en la medida en que estén diseñadas para involucrar a los estudiantes en la aplicación de lo que se ha comprendido.

Por ejemplo, se puede dedicar una clase durante varias semanas o meses a un Tópico Generativo. Durante este tiempo, los estudiantes se dedicarán a una variedad de Desempeños de Comprensión apoyados con información apropiada proveniente de los textos y de los maestros sobre ese tópico a medida que trabajan en algunas Metas de Comprensión. El desempeño inicial de comprensión seguramente será relativamente sencillo.

- **Evaluación diagnóstica continua.** En el marco de la Enseñanza para la Comprensión la evaluación continua de desempeños, debe contribuir significativamente al aprendizaje, por lo tanto es oportuno afirmar que debe ir más allá de un simple examen de carácter cualitativo o cuantitativo, es decir no se trata de un simple juicio de valor.

**2.7.4 Las representaciones en la Enseñanza Para la Comprensión.** Según interpretación de Álvarez, “Perner desarrolla la noción de representación cubriendo cosas tan distintas como imágenes externas, modelos, enunciados y estados mentales...Para hablar de la representación de manera más explícita, diferencia a la imagen como medio representacional, lo que la imagen muestra como contenido representacional, cuando se habla de “representación” se hace referencia al medio representacional, es decir a la imagen<sup>45</sup>



La representación juega un papel importante en la comprensión” así como vemos casas y árboles, en sentido metafórico vemos lo que comprendemos, ver implica incorporar visualmente, captar algún tipo de imagen interna de lo que hemos visto, la comprensión como visión exige alcanzar una representación mental que capta lo que ha de comprenderse<sup>46</sup>

Aunque un modelo por si solo no es suficiente para comprender, debe estar acompañado de desempeños que demuestren la comprensión. En otras palabras

<sup>45</sup> ALVAREZ, Luz Marina. Representaciones de los Estudiantes sobre la Constitución Celular de los Seres Vivos. Bucaramanga: Escuela de Educación, Maestría en Pedagogía, 1996. p. 52

<sup>46</sup> STONE W, Martha. La enseñanza para la Comprensión, Vinculación entre la Investigación y la Práctica. Buenos Aires: Paidós. 1999. p. 75

el estudiante tiene que manejar e interrogar los modelos para que adquieran sentido. “ Según Bruner los diferentes modos de representación abren la puerta a la utilización de estrategias basadas en equivalencias de formas de representación, determinadas, favorecidas o limitadas por la cultura, por lo que se adhiere a la idea de la importancia de estrategias individuales a la hora de abordar la resolución de problemas a la diversidad de las mismas desde momentos tempranos del desarrollo”.<sup>47</sup>

Las representaciones como parte del mundo perceptivo, conformado entre otras por la imagen, o la expresión simbólica como parte del lenguaje; suelen dar respuesta de manera concreta a las tareas que se asignan, rescata , motiva, y estimula los diferente fenómenos observados por los estudiantes en la cotidianidad formal e informal.

La imagen hace parte de los mediadores tecnológicos representados en el video, el cine y la televisión entre otros, en donde el maestro y la escuela tiene el compromiso de favorecerla como un lenguaje que facilita la comunicación, el aprendizaje y sobre todo la comprensión; no solo como formación verbal sino también como formación icónica.

Así como cada lenguaje oral tiene sus propias posibilidades y limitaciones de significación, la imagen también, pues a través de ella no puede ser comunicado

---

<sup>47</sup> ALVAREZ, Op.cit., p.53.

claramente todo lo que se quiere expresar; son dos formas distintas de comunicación que no se oponen pero se complementan y dependen de la intención y desempeño a alcanzar y por supuesto del contexto en el que se desarrolla.

“Sólo mediante una actitud crítica y selectiva podremos poner a nuestro servicio la imagen y demás medios interactivos. Esta actitud crítica se debe formar desde la educación básica y continuarla en la universidad. Nuestro compromiso como educadores es asumir este reto”<sup>48</sup>

Integrar el desempeño es lo que realmente necesita el estudiante cuando trabaja desde la comprensión de un tópico o concepto, lo cual se le denomina evaluación diagnóstica continua, “no es sino el proceso de brindar respuestas claras a los desempeños de comprensión de los alumnos, de modo tal que le permita mejorar sus próximos desempeños”<sup>49</sup>, es una de las maneras como los estudiantes pueden medirse frente a su saber y la comprensión, llevar un control en todo su proceso de formación le significa asumir una actitud honesta y de responsabilidad, para llegar a alcanzar resultados óptimos en el proceso.

Una de las grandes recomendaciones para que estos resultados sean favorables, es llevar un diario de campo en donde se consignent los avances, también se

---

<sup>48</sup> PEREZ, Héctor. Lenguajes Verbales y no verbales, reflexiones pedagógicas sobre las competencias lingüística y comunicativa. Bogotá: Magisterio,2001.p.208

<sup>49</sup> Ibid., p.108.

sugiere “colocarlos en un lugar visible para que se discuta y dicha reflexión ayudara a discernir los criterios relacionados con las metas de comprensión.”<sup>50</sup>

A medida que los maestros trabajen con el concepto de evaluación diagnóstica continua, se puede reorganizar las ideas de cómo y cuándo diseñarse mejor los criterios de evaluación.

“La evaluación diagnóstica continua se considera el elemento del marco conceptual que mas desafíos presenta, parte de su dificultad surge porque los docentes deben comprender los otros elementos del marco conceptual para abordar este”<sup>51</sup>. Es decir, de la claridad con que se asume el marco conceptual de la enseñanza para la comprensión, los tópicos, las metas y los desempeños, se puede elaborar y desarrollar la evaluación continua.

---

<sup>50</sup> Ibid., p. 124

<sup>51</sup> STONE, Op. cit., p.120.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto se desarrolla desde la investigación acción, caracterizada por una actividad que combina la investigación social, el trabajo y acción educativa. Según Carr Wilferd, sus objetivos principales son **“mejorar e interesar es decir, estar dispuestos al cambio en el acto pedagógico dentro de una realidad o contexto determinado”**<sup>52</sup>

La Investigación Acción busca mejorar las prácticas educativas desde los contextos reales e involucra a los actores educativos, quienes con sus aportes construyen y desarrollan el hacer pedagógico. Por ello la IAP permite involucrar a la comunidad educativa, a través de encuentros formales e informales, que favorecen el dialogo, observación, y aplicación de instrumentos como diagnóstico para conocer el estado actual de la institución referente a su PEI, diseño curricular y plan de área; de manera, que tanto maestros ,estudiantes e investigadores se hagan partícipes en la elaboración de propuestas que contribuyen al aporte, mejoramiento y organización en el área de la Ciencias Naturales.

---

<sup>52</sup> FORERO B, Clara Maria. El Maestro Como Investigador de su Propia Practica Pedagógica a Parir del Modelo Etnográfico de Investigación Acción Participativa. Bucaramanga: Universidad Cooperativa de Colombia, 1994.p13.

### 3.1.1 Técnicas cualitativas de investigación Acción Participativa utilizadas

- **La observación participante y no participante.** En toda investigación cualitativa, la observación se constituye en elemento fundamental de las diferentes realidades, además no solo permite conocer de manera cercana como se vive en la institución, los procesos de formación y el desarrollo de las diversas estrategias pedagógicas y didácticas empleadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, sino también identificar como esta estructurada la institución desde su organización curricular , los intentos por mejorar y cualificar su labor .

- **La entrevista.** cuando se trabaja en la investigación educativa, no basta la observación, sino que también debe apoyarse en la entrevista como instrumento para obtener, verificar y comparar diversas versiones de la formación pertinente al desarrollo de la investigación, en esta oportunidad se utilizó la entrevista no estructurada que “ ... **es mas de conversación dialogo y discusión. Su ocurrencia puede ser en cualquier lugar, momento, o sostenerse durante un largo periodo**”<sup>53</sup> y se emplea para conocer como se desarrolla el trabajo en el área, los núcleos temáticos y la institución.

---

<sup>53</sup> Ibid., p73.

- **Diario de campo.** es un instrumento “donde se suele registrar sin excesiva preocupación por la estructura, orden y esquematización sistemática, acontecimientos e impresiones que el investigador, observa y vive, recibe y experimenta durante su estancia en el campo, en este caso la escuela y el aula”;<sup>54</sup> es decir se registra paso a paso cada actividad que se desarrolla durante la ejecución del proyecto, también permite escribir las impresiones de lo que se observa en la institución y en el aula de clase, la planeación de las actividades y el diseño de los instrumentos que se requieren para la investigación; a pesar de ser un instrumento informal muy útil en la investigación, requiere de una estructura que organice la información sin limitar detalles.

El diario de campo además de ser un instrumento de investigación, se constituye como parte de la propuesta de la Enseñanza Para la Comprensión, pues hace parte de la autoformación que tenga el estudiante desde la EPC , puesto que puede registrar en él todas las preguntas de interés que considere necesarias, para que luego hagan parte de los tópicos Generativos, desempeños y metas de comprensión.

---

<sup>54</sup> SACRISTAN, Gimeno. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata, 2000. p. 127.

### **3.2 HIPÓTESIS**

La construcción de un diseño curricular en Ciencias Naturales y Educación Ambiental que responda a las necesidades e intereses de los estudiantes y facilite el aprendizaje, coherente con los fundamentos de la Enseñanza Para la Comprensión.

### **3.3 CONTEXTO**

Este trabajo se desarrolla con los estudiantes de sexto grado de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, institución acreditada por el Ministerio de Educación Nacional según resolución 0026 de enero 6/99 y reconocida oficialmente por la Secretaria de Educación mediante resolución 17340 de noviembre 27 del año 2000 ; actualmente en convenio con la Universidad Industrial de Santander, en la carrera de licenciatura de Educación básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. La Escuela Normal esta ubicada en el municipio de Piedecuesta y ofrece los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria, Media y Ciclo Complementario con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental; ubicada en el Municipio de Piedecuesta del Departamento de Santander,

***(Ver anexo 1)***

### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

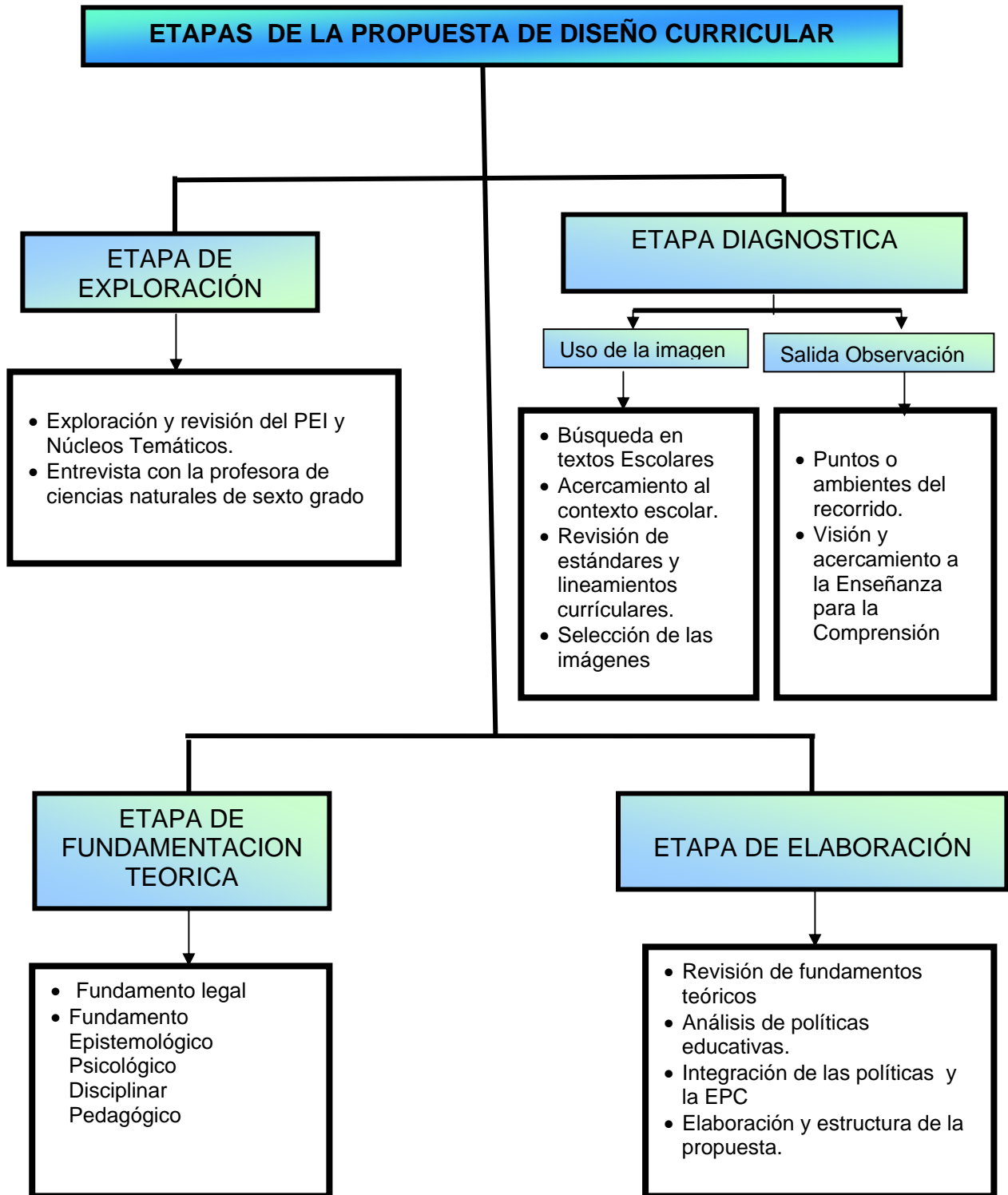
La población esta conformada por 5 grupos de grado sexto que corresponde a un total de 210 estudiantes y la maestra de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de 6º de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta.

Para el desarrollo de esta investigación se eligen los grados 602 y 603 integrados por 84 estudiantes como población muestra, a quienes se les aplica el instrumento de la imagen y participan de la salida de observación (**Ver anexo 2**). Los estudiantes se encuentran entre los 10 y 12 años de edad, 41 niños y 43 niñas que viven en el casco urbano el municipio.

#### 4. ETAPAS DE LA PROPUESTA

La propuesta de diseño curricular se desarrolla en cuatro etapas: exploratoria, diagnóstica, fundamentación teórica y elaboración, como se muestra en el **esquema 5**. Las dos primeras se abordan en los siguientes párrafos, la etapa de fundamentación teórica (tercera) se basa en la búsqueda y revisión de las teorías, autores, el fundamento legal, epistemológico, psicológico, disciplinar y pedagógico que sustentan la propuesta y se ve reflejada en la construcción del marco teórico. La cuarta etapa denominada de elaboración, comprende los pasos y procesos pertinentes para la construcción de la propuesta, los cuales se describen más adelante en la propuesta del diseño curricular en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

**Esquema 5.** Etapas de la Propuesta de Diseño Curricular



#### **4.1 ETAPA DE EXPLORACIÓN**

Esta etapa pretende un acercamiento con la institución y la comunidad educativa desde diferentes niveles: académico, pedagógico, social, político y humano; para así reconocer y participar de manera cercana en las situaciones que son fuente y soporte de esta investigación,

**a) Exploración del PEI.** Para mayor sustento de la propuesta, se requiere la revisión del Proyecto Educativo institucional, conocer y valorar el trabajo que lleva a cabo la institución en cuanto al desarrollo de su currículo y plan de estudios en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y reconocer el diseño curricular como parte fundamental del PEI.

**b) Entrevista con la profesora de Ciencias Naturales de Sexto grado.** Se realiza en dos momentos, el primero posibilita conocer la forma cómo se desarrolla el área y en el segundo se presenta la propuesta en construcción para ser retroalimentada.

Este instrumento busca conocer el trabajo pedagógico y disciplinar que adelanta la maestra de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de sexto grado. La entrevista abierta e informal, se presenta como un instrumento que da completa

libertad de expresión frente a un tema o situación de experiencias propias de la entrevistada.

**c) Exploración del trabajo propuesto por el núcleo temático "el niño y su medio físico y social".** La institución esta organizada por núcleo temáticos organizados desde las diferentes áreas, para el caso de Ciencias Naturales se desarrolla el núcleo temático "El niño y su medio físico y social" incluyendo el área de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales a manera de integración y para el caso de grado sexto se encuentra en el nivel de "conozcamos el entorno" y las actividades que se planean y giran en torno a éste.

#### **4.2 ETAPA DIAGNÓSTICA**

En ésta fase se busca identificar los intereses y necesidades de los estudiantes de sexto grado, por medio del uso de la imagen, y salidas de observación, exploración sobre la concepción del enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión con los maestros de Ciencias Naturales y educación ambiental de la sección primaria y secundaria. El plan de actividades se registra en el denominado instrumento diagnóstico y presentación de la propuesta (**Anexo 3**).

#### **4.2.1 Uso De La Imagen**

En la búsqueda y conocimiento de los intereses y necesidades de los estudiantes frente al aprendizaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se propone la imagen como una forma de reconocer los intereses; para alcanzar este propósito se inicia con una selección cuidadosa en textos escolares conocidos, acompañados de la identificación del contexto, la revisión de estándares y lineamientos a partir de los cuales se eligen las imágenes a utilizar.

**Búsqueda en textos escolares.** Un primer acercamiento hacia la búsqueda de los tópicos y procesos de enseñanza de las ciencias, desde lo didáctico, cognitivo y metodológico, es el poder analizar los textos de las editoriales más conocidas para sexto grado, tales como Inteligencia científica editorial voluntad año 2003, Ciencias Naturales y Salud editorial Santillana año 1990 como elementos facilitadores entre el conocimiento del maestro y el conocimiento del estudiante “el texto o el libro de ciencias tiene un doble papel: por un lado, es el mediador pedagógico entre el conocimiento del estudiante y el conocimiento del maestro y por el otro, es un intermediario entre la naturaleza y el observador”<sup>55</sup>.

Por otra parte no se puede desconocer que los textos escolares guardan un orden lógico, pero varían en su metodología, diseño y diagramación ajustándose a las

---

<sup>55</sup> CLARET ZAMBRANO, Alfonso. Evolución y formación del pensamiento científico. Universidad del Valle. ICFES 2003. p. 233.

exigencias de las políticas actuales; la búsqueda en los textos escolares dio paso a una organización de tópicos comunes entre sí, los cuales se muestran a continuación:

- ***¿De dónde venimos?***

- Teorías sobre origen de la vida.

- Materia (composición, átomo, elementos y organización de los elementos)

- Sobre el estudio de las Ciencias

- ***La naturaleza y su organización***

- organización de los seres vivos (Reinos de la naturaleza, Características)

- Estructura de los seres vivos (Célula Vegetal y Animal)

- Sistema de los Seres Vivos

- ***Ecología y su estudio***

- Ecosistemas (Organización y Función)

- Ciclos de la naturaleza (Ciclos Biogeoquímicos)

- ***Las Máquinas y la utilización de la energía***

- Energía

- Fuerza y su aplicación

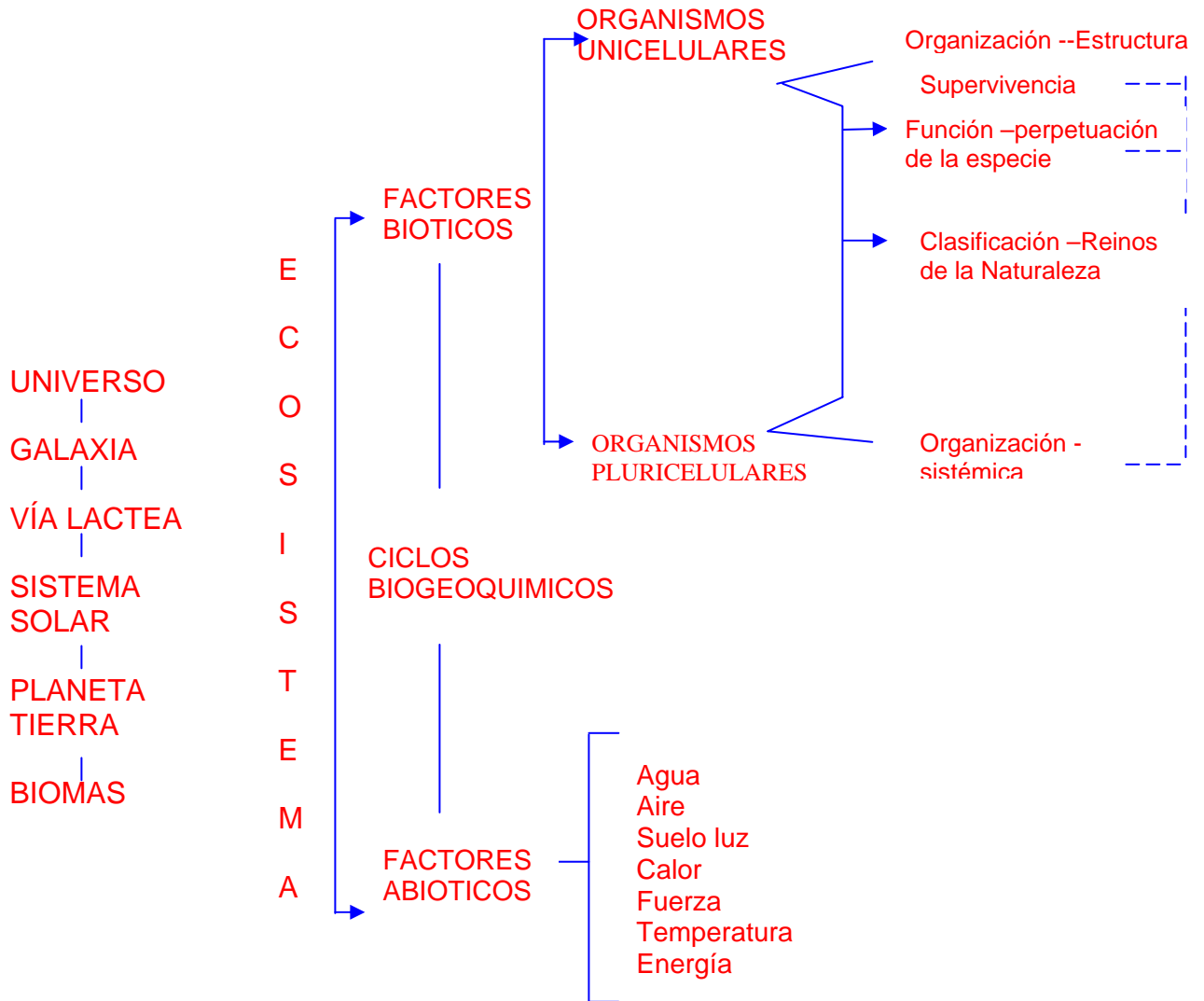
-Máquinas Simples

-Movimiento

En esta organización se puede apreciar claramente la ausencia de temas o tópicos como la tierra en el universo, elemento necesario e indispensable en el proceso de formación y abordaje de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Sexto Grado.

A partir del análisis de los textos escolares, estándares y lineamientos curriculares, se construye el **esquema 6**. Tópicos en ciencias naturales para sexto grado este sirve para la selección de las imágenes y organizar la salida de observación.

**Esquema 6. Tópicos en Ciencias Naturales para sexto grado**



**Acercamiento al contexto escolar.** La selección de las imágenes, también requiere de la exploración y conocimiento del plan de estudios que tiene la institución, actualmente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

para el grado sexto, con el fin de conocer como esta organizada en sus contenidos, logros e indicadores de logros.

### **Revisión de estándares y lineamientos curriculares.**

Tener en cuenta los lineamientos curriculares y estándares como referentes educativos que orientan el cómo potenciar habilidades, actitudes específicas y competencias que debe alcanzar cada estudiante por grado, en su ámbito de formación científica y el desarrollo de acciones de pensamiento y producción concreta; por estas y otras razones se considera necesario involucrarlos en la selección de las imágenes.

**Selección de las imágenes.** Después de adelantar la búsqueda en textos, analizar el contexto y revisar los estándares, se logra identificar cuatro grandes tópicos o temáticas correspondientes al grado sexto y seleccionar una imagen que representa a cada uno de los tópicos tal como se muestra en el **esquema 7**

## Esquema 7. Imágenes

### NATURALEZA Y AMBIENTE

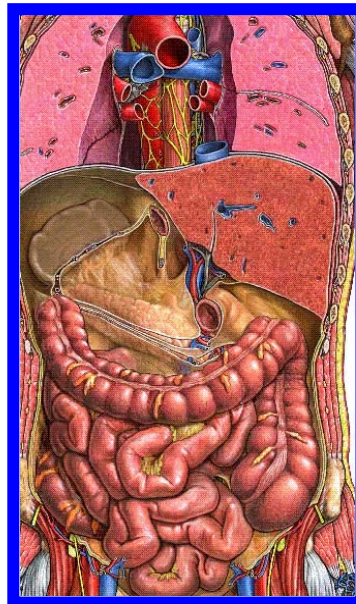


#### Otras imágenes presentadas

- Flores y plantas
- Suelos y Cultivos
- Animales
- Célula vegetal
- Ecosistemas

Ecosistema

### CUERPO HUMANO



#### Otras imágenes presentadas

- Célula animal
- Sistemas y aparatos
- Personas
- Músculos
- Sentidos

Cuerpo humano

### QUIMICA Y FISICA



#### Otras imágenes presentada

- Tabla periódica
- Átomo
- Energía
- Máquinas simples
- Molinos
- Temperatura
- Termómetro

Laboratorio

### SISTEMA SOLAR



#### Otras imágenes presentadas

- El sol
- La luna
- La tierra
- Planetas

La tierra

Cada Figura muestra las imágenes que hacen referencia a cada tópico, por ejemplo, para el tema o tópico el cuerpo humano se buscaron imágenes como célula animal, sistemas y aparatos, personas, músculos y sentidos, las cuales daban una visión general de lo que constituye el cuerpo humano; en el tópico naturaleza y ambiente se buscaron imágenes como flores y plantas, suelos y cultivos, ecosistema, animales, célula vegetal para el tópicos de química, física se buscaron imágenes como tabla periódica, átomo, energía, maquinas simples, molinos, temperatura, termómetro , igualmente para el tópico de sistema solar; se buscaron imágenes como el sol, la luna, planetas y la tierra.

#### **4.2.2 Salida De Observación**

La salida de observación, tiene por objeto reconocer las inquietudes que poseen los estudiantes de 6º acerca del saber de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, a través de la observación e interacción con su entorno más cercano.

El recorrido plantea cinco puntos estratégicos o ambientes diferentes; en cada uno de los ambientes, los estudiantes observan detalladamente las principales características del lugar, además por medio de una guía, da solución a interrogantes que se plantean desde la realidad.

**Puntos o ambientes del recorrido.** Cada ambiente esta identificado por un banderín que posee un acertijo referente al lugar en el que se encuentra, a su vez la observación esta acompañada de preguntas que sirven para que se dialogue y complemente aquello que observa en cada lugar o ambiente que visitan los estudiantes.

- ¿Qué color tienen las plantas o la vegetación del lugar? ¿por qué crees que están así (si presentan contaminación)?
- ¿Por qué es importante el uso de canecas o canastas para el aseo?
- ¿Cómo se encuentra el suelo del lugar? ¿Por qué crees que está así?
- Con la lupa observa el suelo o terreno del lugar, ¿qué características presenta?
- ¿Cómo se siente el aire del lugar? ¿a qué se debe que esté así?
- ¿Qué animales u organismos se encuentran en el lugar?
- ¿Qué cuidados sugieres para conservar este sitio?
- Después del recorrido, ¿Cómo sientes tu cuerpo?

Finalmente se hace un análisis de la actividad y del desarrollo de la guía de observación; la cual consta de preguntas abiertas con respuestas justificadas desde la observación y los conocimientos que tiene el estudiante.

### **4.2.3 Exploración sobre el enfoque de la enseñanza para la comprensión**

El conversatorio se realiza con la finalidad de compartir y explorar con los maestros de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, los planteamientos teóricos del enfoque de la Enseñanza para la Comprensión (EPC), la cual es la base de la propuesta del diseño curricular.

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 5.1 ETAPA EXPLORATORIA

**5.1.1 Exploración PEI de la institución.** La Exploración del PEI de la institución “Escuela Normal Superior de Piedecuesta”, permite conocer la estructura organizativa en lo referente a la justificación, enfoque, dimensiones, modelo pedagógico y los contenidos de sexto grado en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Con esta revisión se rescata el trabajo que adelanta la institución, el esfuerzo por educar integralmente sus estudiantes, esto se visualiza desde el mismo planteamiento de la justificación hasta el desarrollo de la práctica pedagógica del personal docente y en la realización de proyectos institucionales que dinamizan el aprendizaje en todas las áreas del conocimiento.

Por otra parte, esta revisión se acerca al estado actual de la institución frente al diseño curricular del área de Ciencias, en donde se encuentran algunas diferencias, que bien pueden ser mejoradas al pensar en pro de la excelencia educativa, con el apoyo de las políticas educativas, en especial la Ley General de Educación, donde se resalta la innovación, autonomía, entre otros elementos que debe alcanzar la institución escolar.

**5.1.2 Análisis de entrevistas.** Entrevista con la maestra de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de sexto grado Asención Medina Cáceres; esta entrevista fue de carácter abierto o informal, puesto que por medio de una charla, la maestra contó sobre su trabajo en el área y la planeación de contenidos y proyectos para sexto grado en el presente año, en medio del dialogo surgieron preguntas como las siguientes:

1. ¿Qué actividades se desarrollan en el área Ciencias Naturales y educación Ambiental? “el área de Ciencias Naturales se desarrollan actividades como proyectos ambientales que incluyen lo institucional como son el arreglo de jardines, zonas verdes, reciclaje, vivero entre otros.”

2. Sabemos que la institución esta organizada por núcleos temáticos. Entones podría decirnos ¿a cuál núcleo temático pertenece el área de Ciencias Naturales para sexto grado? En nivel sexto se trabaja el núcleo temático “el niño y su medio físico” en séptimo grado “conozcamos el entorno”.

3. ¿Háblenos acerca de los temas que esta trabajando en el área? “En el primer periodo se trabajó la célula, tejido vegetal, animal, seres vivos y la taxonomía, en el segundo periodo la nutrición, circulación, excreción, digestión y respiración; para el tercer y cuarto periodo lo correspondiente a química y física”

La conversación termina refiriéndose al estudio y adaptación a los nuevos estándares. A partir de esta entrevista se puede ver, que la institución se encuentra organizada desde su PEI, por Núcleos Temáticos divididos por niveles, el núcleo temático para ciencias corresponde al “niño y su medio físico y social.

Los proyectos “buscan construir comunidad académica a través de procesos de reflexión fomentando la tradición crítica y el avance hacia el trabajo interdisciplinar expresado en PROYECTOS PEDAGOGICOS pertinentes con necesidades y problemáticas educativas de la comunidad”<sup>56</sup> es decir propician la participación de todos los entes de la comunidad educativa. En sexto grado, el proyecto “conozcamos el entorno”, busca desarrollar actividades como visitas a museos, parques ecológicos, salidas de interés, sobre todo en lo referente al medio natural; además el desarrollo de laboratorios, lecturas, análisis y argumentación de informes o noticias científicas, que complementan el área dando importancia a la resolución de problemáticas institucionales, al igual que el cuidado y conservación de las zonas verdes.

En cuanto a los contenidos previstos para el año escolar se encuentran:

- Primer periodo: Célula, tejidos vegetal y animal, reinos de la naturaleza y taxonomía
- Segundo periodo: Nutrición, circulación excreción, digestión y respiración.

---

<sup>56</sup> PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL. Escuela Normal Superior, Piedecuesta: 2002.p.15.

- Tercer periodo: Química
- Cuarto periodo: Física.

La entrevista con la directora del núcleo temático “El niño y su medio físico y social” la maestra Hilda Oliva Olarte, fue de tipo informal, se pudo concluir que la institución lleva una organización en cada una de las áreas del saber por ejemplo para cada núcleo temático de cada nivel existe un director, quien organiza de manera periódica las reuniones para compartir, proponer, mostrar y acompañar el trabajo que realizan los maestros de Ciencias Naturales; y quien, para complementar la información sugiere remitirse a la Secretaria General de la Institución donde se encuentra el plan de estudios de Ciencias Naturales del presente año.

## **5.2 ETAPA DIAGNÓSTICA**

Esta etapa permite determinar los intereses y necesidades de los estudiantes de sexto grado, por medio del análisis de las preguntas que surgen de la aplicación del instrumento “uso de la imagen” y del análisis de la “salida de observación”, a través de los cuales, se logra una mayor profundización en el conocimiento de las inquietudes frente a las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

**5.2.1 Análisis del instrumento uso de la imagen.** Este instrumento, inicialmente se construye con 38 imágenes, como la mayoría de ellas hacen referencia a un mismo tópico, por ejemplo *animales, máquinas simples y los sentidos del ser humano* se analizan, seleccionan y agrupan en un total de 23. Esta selección se hace con el fin de dar un orden a las preguntas de interés y facilitar su categorización.

- **Preguntas de interés.** Son interrogantes que reflejan los intereses de los estudiantes frente al saber y la competencia.

La aplicación del instrumento de la imagen permitió a los estudiantes de sexto grado de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, explicitar las preguntas de interés que nacieron de su estado emocional, recuerdos, preconceptos y dudas que no han sido resueltas en el contexto escolar o fuera de él y que a través de la presentación de las imágenes fueron expresadas por escrito. Ver **tabla1**

**Tabla 1.** Preguntas de Interés

| IMAGEN | PREGUNTAS DE INTERÉS   |
|--------|--|
|        | -¿Me gustaría saber que lo hace alumbrar a millones de kilómetros. |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Sol</b>      | <p>-¿Cómo es?</p> <p>-¿Cómo funciona en su interior?</p> <p>-¿por qué es tan grande y caliente?</p> <p>-¿Cuando uno va en carro el sol lo persigue?</p> <p>-¿Cómo se originó?</p>   |
| <b>Flor</b>     | <p>-¿Cómo nacieron las primeras plantas?</p> <p>-¿Cómo se llaman las flores?</p> <p>-¿Cómo se alimenta?</p> <p>-¿Qué se hace con la amapola y cuáles son sus proyectos?</p> <p>-¿Cómo se crearon sus colores?</p>                             |
| <b>Cultivos</b> | <p>-¿Por qué se siembran los cultivos por separado?</p> <p>-¿Por qué el hombre los quema?</p> <p>-¿Qué técnicas y cuidados hay que tener?</p> <p>-¿Por qué se contamina la tierra?</p> <p>-¿Por qué los campesinos se van para la ciudad?</p> |
| <b>Luna</b>     | <p>-¿Qué tamaño tiene?</p> <p>-¿Por qué siempre la acompaña un lucero?</p>  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>-¿Qué función tiene en la tierra?</p> <p>-¿Por qué sale de noche?</p> <p>-¿Qué produce la luz de la luna?</p> <p>-¿Por qué esta en todas partes?</p>                              |
| <p><b>Tabla<br/>periódica</b></p> | <p>-¿Para qué sirve?</p> <p>-¿Quién la inventó?</p> <p>-¿Cuántos elementos hay?</p> <p>-¿Solo sirve para los químicos?</p>   |
| <p><b>Célula<br/>vegetal</b></p>  | <p>- ¿Qué forma y tamaño tiene?</p> <p>-¿Cuál es su función?</p> <p>-¿Qué tipo de célula es?</p> <p>-¿Quién la descubrió?</p>  |
| <p><b>Paisaje<br/>cascada</b></p> | <p>-¿Cómo se originó?</p> <p>-¿De qué esta compuesta?</p> <p>-¿De dónde viene el agua?</p> <p>-¿Qué la compone?</p> <p>-¿A cuál reino pertenece?</p> <p>-¿Qué pescados hay allí?</p> |
|                                   |  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <p><b>Termómetro</b></p>       | <p>-¿Para qué sirve?</p> <p>-¿Cómo funciona?</p> <p>-¿Quién lo inventó?</p> <p>-¿Qué contiene?</p> <p>-¿Qué tamaño tiene?</p>   |
| <p><b>Célula animal</b></p>    | <p>-¿De qué está formada?</p> <p>-¿Qué forma tiene?</p> <p>-¿Qué la diferencia de la vegetal?</p> <p>-¿Cómo se forma y reproduce?</p>   |
| <p><b>Plantas sembrada</b></p> | <p>-¿Por qué es importante la raíz?</p> <p>-¿Cuántas clases hay?</p> <p>-¿Cómo se alimentan?</p> <p>-¿Qué función tiene para los humanos?</p> <p>-¿Qué cuidados hay que tener con ella?</p> |
| <p><b>Ecosistema</b></p>       | <p>-¿Cómo se forma?</p> <p>-¿Qué contienen?</p> <p>-¿Cómo son los diferentes ecosistemas?</p> <p>-¿Qué representan?</p>   |
|                                |   |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <p><b>Jungla</b></p>               | <p>-¿Por qué hay animales en la selva y no en la ciudad?</p> <p>-¿Por qué llueve?</p> <p>-¿Cómo sobreviven los animales?</p> <p>-¿Qué tipos de plantas se encuentran allí?</p> <p>-¿Por qué es tan linda?</p> <p>-¿Cómo se relacionan los animales allí?</p> |
| <p><b>Energía</b></p>              | <p>-¿Cómo funciona?</p> <p>-¿De qué color es?</p> <p>-¿Cómo se produce?</p> <p>-¿En un ecosistema como se produce la energía?</p> <p>-¿Por qué se mide en voltios?</p> <p>-¿La energía es como el fuego?</p>   |
| <p><b>Máquinas<br/>simples</b></p> | <p>-¿Quién las creó y para qué?</p> <p>-¿Qué función cumplen?</p> <p>-¿Cuáles son sus partes?</p> <p>-¿Cómo funcionan sus fuerzas?</p> <p>-¿Cómo se fabrican?</p>  |
|                                    |  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <p><b>Animales</b></p>  | <p>-¿Cómo se relacionan con el hombre?</p> <p>-¿Cómo conviven?</p> <p>-¿A qué se debe sus nombres?</p> <p>-¿Cómo se comunican?</p>  |
| <p><b>Átomo</b></p>     | <p>-¿Dónde se encuentran?</p> <p>-¿De qué esta compuesto?</p> <p>-¿Cómo es el proceso de descomposición de un animal?</p> <p>-¿Para que sirven los huesos?</p> <p>-¿Por qué el universo se parece al átomo?</p> <p>-¿Por qué tiene forma de asterisco?</p> <p>-¿Para qué sirve?</p> |
| <p><b>Esqueleto</b></p> | <p>-¿Por qué es importante?</p> <p>-¿Cuál es su función?</p> <p>-¿De qué esta compuesto?</p> <p>-¿Cómo se forma?</p> <p>-¿De dónde viene su nombre?</p>   |
| <p><b>Aparato</b></p>   | <p>-¿Qué función cumple?</p> <p>-¿Cuántas partes tiene?</p>   |

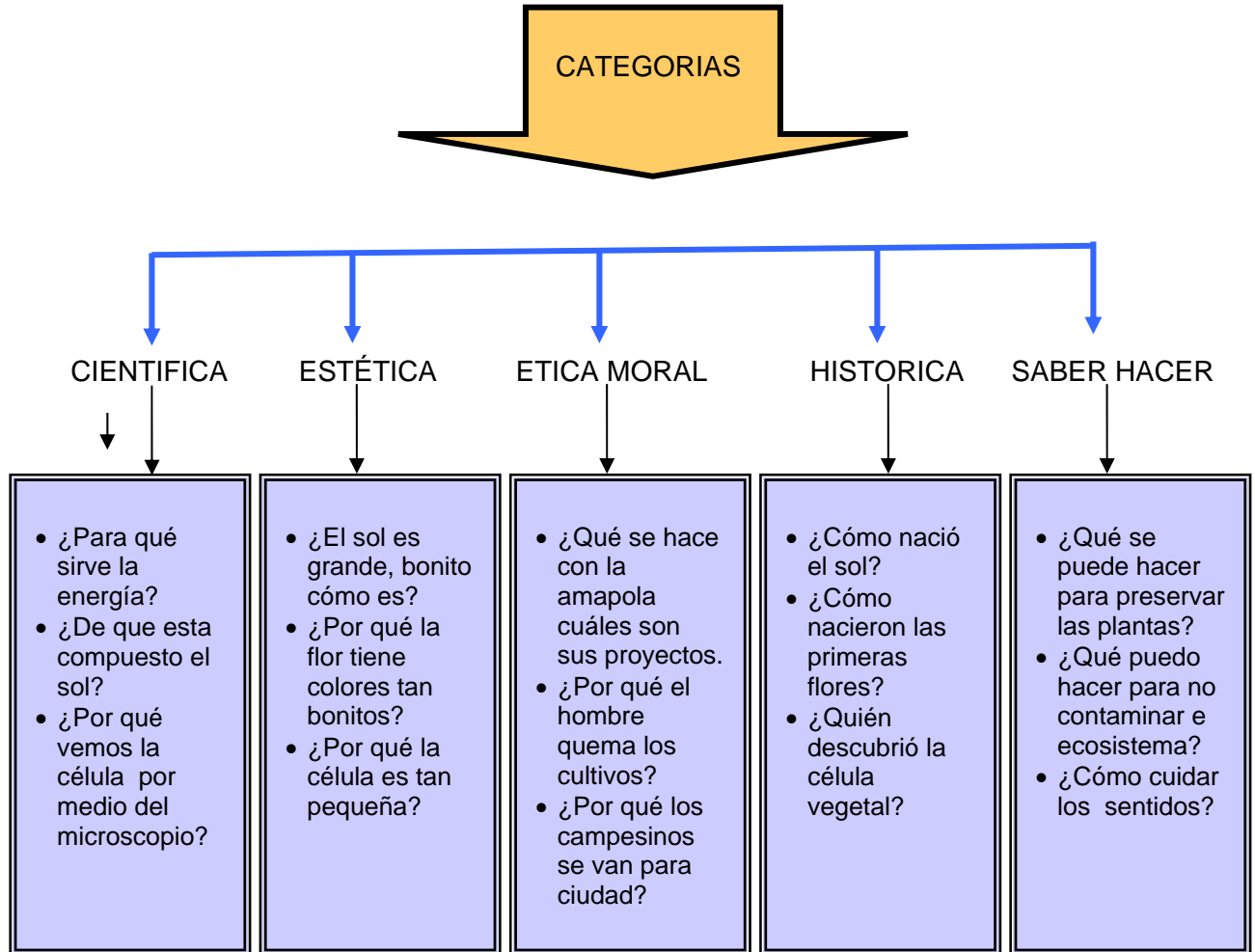
|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>digestivo</b>           | <p>-¿Cuánto mide el intestino?</p> <p>-¿Por qué el hombre tiene tantos órganos por dentro?</p> <p>-¿Qué enfermedades sufre?</p>  |
| <b>Glóbulos rojos</b>      | <p>-¿Cuál es su función?</p> <p>-¿Por qué son rojos?</p> <p>-¿Qué forma tiene?</p> <p>-¿Dónde se encuentran?</p> <p>-¿Por qué siempre están en la sangre?</p> <p>-¿Cómo se reproducen?</p>         |
| <b>Iceberg</b>             | <p>-¿En dónde se encuentran?</p> <p>-¿Por qué están dentro del agua y no se derriten?</p> <p>-¿Cómo se forman?</p> <p>-¿Para qué se crearon?</p> <p>-¿El barco porqué puede flotar en el agua?</p> |
| <b>Sentidos del hombre</b> | <p>-¿Qué función cumplen?</p> <p>-¿Qué enfermedades sufren?</p> <p>-¿La nariz es parte del sistema respiratorio?</p> <p>-¿De qué están compuestos?</p>   |

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | -¿Por qué la lengua tiene pepitas?  |
| <b>Linterna</b>          | -¿para qué sirve?<br>-¿Cómo produce la luz?<br>-¿Quién la inventó?<br>-¿Por qué la luz sale en forma de círculo?                                |
| <b>Molinos de viento</b> | -¿Cuál es su función?<br>-¿Cómo transforman el aire en energía?<br>-¿Quién los inventó?<br>-¿Cómo y de que están compuestos?<br>-¿Qué producen? |

### **Categorización de las preguntas de interés**

A partir del análisis de las preguntas planteadas por los estudiantes, se proponen cinco categorías (científica, estética, ética-moral, histórica y saber hacer); cada categoría surge de la percepción de la imagen o lo que representa, también de la relación con las ciencias y las diferentes inquietudes que generan. Esta categorización orienta en parte la elaboración del plan de estudios de la propuesta. Ver **esquema 8**.

**Esquema 8.** Categorización de las Preguntas de Interés.



- **Categoría científica.** Esta categoría describe preguntas cuya respuesta requiere de fundamentos y conocimiento desde la ciencia. Las cuales, se enfocan hacia la función y razón de ser de las cosas que rodean al ser humano y conforman el entorno natural. Por ejemplo, al observar la imagen el estudiante pregunta. ¿Por qué brilla el sol?, ¿Cómo se nutre la célula?, ¿Por

qué la luna cambia de fase?, ¿Qué función cumple el aparato digestivo?, entre otras

- **Categoría Estética.** Preguntas relacionadas con las sensaciones y percepciones de color, tamaño y forma de las cosas, al observar la imagen el estudiante pregunta: ¿Por qué la luna es fría?, ¿Qué tamaño tiene el sol?, ¿por qué las flores son bonitas?
- **Categoría Moral.** Preguntas que tienen que ver con los valores y criterios de valor, la sensibilidad en el comportamiento del hombre frente a la naturaleza y el medio ambiente. Cuando el estudiante observa se pregunta: ¿Qué representa un ecosistema?, ¿Por qué la naturaleza es tan buena?, ¿por qué queman y destruyen al naturaleza?, ¿Por qué los campesinos se van para la ciudad?
- **Categoría Histórica.** Incluye las preguntas relacionadas con inquietudes sobre el origen histórico de las cosas. Al observar la imagen se pregunta: ¿Cómo se originó el sol?, ¿Qué era antes el sol?, ¿Cómo surgió en nombre de las cosas?
- **Categoría saber hacer.** Se construye con las preguntas que hacen referencia al aplicar aquello que el estudiante sabe, frente a su actuar con el entorno natural, quien al observar la imagen se pregunta: ¿Qué hacer para evitar la

contaminación de los ríos?, ¿Cómo cuidar cada uno de los sistemas de nuestro cuerpo?(**ver anexo 4**)

Focalizar la atención en una imagen que representa un contenido en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, puede ser un instrumento apropiado para que los estudiantes con plena libertad, plasmen sus inquietudes por medio de Preguntas que nacen de la observación, sensaciones, disposición o estado de animo, relación con la cotidianidad, conocimientos previos e incluso de la interpretación individual.

- **¿Cómo pensar la imagen como instrumento que despierta el interés por la pregunta?** Las imágenes como componentes simbólicos de comunicación humana, despiertan la duda frente a lo que representa o significa, motiva al estudiante no solo a que recuerde su saber, sino que piense a partir de lo que sabe, y como a través de la pregunta plantea problemas, interpreta, reflexiona, comprueba, refuta y se pregunta porqué es importante, considerándose como base fundamental de la comprensión y por ende de la Enseñanza para la Comprensión.

De igual manera la imagen contribuye a la formación de conocimientos previos, puesto que esta inmersa en la cotidianidad del estudiante, dando paso al aprendizaje como un proceso constructivo.

**5.2.2 Análisis de la salida de observación.** La salida de observación o recorrido por los alrededores de la institución, se realiza teniendo en cuenta el instrumento “uso de la imagen”, permitiendo conocer las concepciones de los estudiantes a partir de la interacción con su entorno natural y su relación con las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Al recorrer la institución se busca identificar en cada parada las características físicas y biológicas de los lugares y los fenómenos naturales a observar a partir de los diferentes ambientes (natural, húmedo, artificial y contaminado) en donde cada ambiente se identifica con un banderín de color diferente, además incluye un acertijo relacionado con cualidades propias del lugar y contestarlo a partir de la observación garantiza pasar al siguiente. Ver **(Anexo 5)**

Los 84 participantes de los cursos 6-02 y 6-03 se organizaron en 21 grupos, cada uno constituido por cuatro estudiantes, quienes recibieron una guía de trabajo **(ver anexo 6)**, con preguntas que fueron resueltas y posteriormente analizadas, ver los resultados en el anexo 7.

**Pregunta N° 1.** ¿En cada uno de los lugares visitados el sol estaba presente?

Algunos estudiantes dieron respuestas que partían de un razonamiento lógico de la realidad “**esta presente porque es de día**”; otros centraron su atención en las características del lugar “**no siempre, porque habían árboles y estos hacen sombra**” y otros grupos a la sensación que captan del lugar “**si, porque hace calor**”.

**Pregunta N° 2.** ¿Qué cambios de vegetación observó durante el recorrido?

Los grupos dan respuestas que fundamentan la comparación que hacen en cuanto a la densidad (número de plantas) color y tamaño de la vegetación que habita en cada ambiente, además la sensación de frescura y olor.

**Pregunta N° 3.** ¿Cómo era el suelo en cada lugar, si es diferente a qué se debe?

Cada grupo basó su respuesta desde su punto de vista, lo común se dio en las características del suelo “húmedo y seco”; en relación con las causas de su estado se establecieron diversos factores, por un lado la condición del lugar y su exposición al sol, la falta de agua, la temperatura del lugar, la cantidad de vegetación y la intervención del hombre.

**Pregunta N° 4.** ¿En qué lugar se hizo más fuerte la presencia de aire?

Los grupos no se limitaron a precisar un lugar, dieron razón del porqué era más fuerte la presencia del aire; algunas respuestas fueron: “donde había más vegetación”, “en el parqueadero por los bambúes”, entre otras.

**Pregunta Nº 5.** ¿Dónde se sintió más el ruido y que puedes decir de éste?

Los grupos relacionaron el ruido con la presencia de carros por la cercanía a la autopista central, también compararon el ruido con el que ocasionan ellos en los salones de clase. Concluyeron que el ruido es un agente de contaminación y un distractor que entorpece el aprendizaje. En estas respuestas se puede determinar que los estudiantes reflexionaron y contrastaron lo observado con la problemática ambiental que se está viviendo.

**Pregunta Nº 6.** ¿Después de correr su cuerpo presentó cambios, cuáles y a que se debe esto?

La mayoría de los estudiantes identificaron los cambios físicos como el sudor, las pulsaciones más fuertes, el temblor de piernas, el aumento de la temperatura corporal y el cansancio, durante todo el recorrido pero especialmente en la última parada en la que debían correr alrededor de la cancha, actividad en que se manifestó con mayor intensidad.

Esta salida aparte de explorar las concepciones de los estudiantes frente a la realidad de su entorno natural, permitió identificar sus perspectivas o puntos de

vista (mundo de la vida) y relacionarlas con las imágenes referentes a los cuatro tópicos presentados en la primera actividad diagnóstica como una forma de contrastar la imagen con la observación directa de la realidad y dar paso a la construcción analítica y argumentativa de los cuestionamientos que pueden surgir de esa interacción con el medio que rodea el estudiante

Por lo tanto el utilizar la imagen como representación de la realidad, conduce a interpretaciones subjetivas; pero contrastar la imagen con la observación directa de la realidad da paso a la construcción analítica y argumentativa de los cuestionamientos que pueden surgir de esa interacción con el medio que rodea al estudiante.

A partir de esa relación espontánea con sus semejantes y con el medio ambiente, explicita ideas alternativas frente a la concepción de ciencia, entendiéndose como un sistema inacabado en permanente construcción y deconstrucción. Esto se evidenció en el trabajo en grupo durante el recorrido y solución de la guía de observación, empleando los sentidos, del tacto y olfato, entre otros; además en la experimentación, planteamiento de hipótesis alrededor de las preguntas y la discusión para responderlas.

“El mundo de la vida es un mundo de perceptivas: cada quien lo ve desde su propia perspectiva, desde su propio punto de vista y como es de esperarse, desde

cada una de estas perspectivas la visión que tiene es diferente<sup>57</sup>; así como en la observación de las imágenes se confirma que cada quien las interpreta desde sus referentes; en la salida de observación a partir de la realidad y el dialogo se contrastan las imágenes con la realidad para construir procesos de pensamiento y a su vez conocimiento.

**5.2.3 Análisis sobre el enfoque de la enseñanza para la comprensión.** Se contó con la participación de 10 maestros de Ciencias Naturales de la sección de Secundaria y dos de la sección de Primaria; con quienes se compartieron los resultados de la fase diagnóstica y se exploraron las ideas que sobre la EPC manejan. En relación con el trabajo diagnóstico realizado con los estudiantes, se resaltaron los instrumentos que permitieron la exploración de los intereses y necesidades a partir de preguntas clave. **(Ver anexo 8)**

Los maestros hicieron interesantes aportes entre los cuales es oportuno destacar:

- La discusión sobre cómo la imagen puede llegar a ser un instrumento que disperse la atención del estudiante hacia interpretaciones alejadas del objetivo que se propone; permite identificarlo como elemento propiciador de interpretaciones subjetivas a través de los cuales, afloran los intereses personales y se da paso, a la reflexión y sustentación desde su conocimiento.

---

<sup>57</sup> MEN, Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá: Julio de 1998. p. 20.

- Frente al instrumento empleado en la salida de observación, se le considera una estrategia pertinente para integrar las preguntas de interés surgidas a partir de la observación de imágenes con la realidad de su entorno, puesto que brinda la posibilidad de contrastar aquello que representa una imagen con el contexto escolar.
- La reflexión sobre la importancia de reestructurar el currículo y la creación de propuestas que contribuyan a la excelencia educativa de la institución, dirige la mirada hacia la investigación del contexto, y la incorporación de enfoques pedagógicos como la Enseñanza para la Comprensión, desde donde se dinamicen.
- Las preguntas con las cuales se explora el conocimiento sobre la Enseñanza para la Comprensión se trabajan con los maestros, a partir de cuatro interrogantes los cuales se analizan a continuación:

**Pregunta Nº 1.** ¿Qué es comprender?

Los maestros hacen referencia a la comprensión como la interiorización y explicación lógica de las situaciones, fenómenos o percepciones del mundo que rodea al ser humano.

**Pregunta N° 2.** ¿Cuándo se comprende?

Los maestros relacionan el acto de comprender con la construcción de un nuevo conocimiento, cuando se argumenta con un lenguaje propio que demuestra el conocimiento y su dominio.

**Pregunta N° 3.** ¿Qué importancia tiene la Enseñanza para la Comprensión?

Relacionan la Enseñanza para a Comprensión con el desarrollo de *competencias* de argumentación, proposición y la resolución de problemas, también, con el aprendizaje significativo e integral que le permite desenvolverse en la vida.

**Pregunta N° 4.** ¿Qué es enseñar para la comprensión?

Los maestros dan respuesta a esta pregunta, desde la creación de estrategias y pautas que logren el aprendizaje significativo de los estudiantes.

A partir de las respuestas dadas (**ver anexo 9**), se puede concluir que la concepción que tienen los 10 maestros de Escuela Normal Superior de Piedecuesta sobre la Enseñanza Para la Comprensión, no es muy clara y se enfatiza en la comprensión en el área de lenguaje, concretamente hacia la comprensión de lectura, además cuando se mencionan los autores que apoyan este enfoque muchos manifiestan desconocerlos, y cuando se complementa con la presentación de los elementos del enfoque de la EPC, Tópicos Generativos, desempeños de Comprensión, Metas de Comprensión y Evaluación Continua

algunos maestros lo relacionan con la competencias básicas y otros manifiestan desconocimiento de estos elementos.

Frente a esta situación la propuesta adquiere fuerza y se constituye como compromiso el conocimiento, apropiación e implementación de este enfoque desde los diferentes contextos, proponiendo sus propias estrategias o formas que se implementen no solo desde el área de las ciencias naturales, sino desde todas las área y asignatura establecidas en el currículo.

## **6. PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN.**

El diseño curricular que se propone, parte de un proceso investigativo de la realidad institucional, la comunidad estudiantil específicamente los estudiantes de Ciencias Naturales de sexto grado; en el cual, desde el enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión se tiene en cuenta las políticas educativas que plantea el Estado.

La propuesta busca responder a las necesidades e intereses de la población involucrada, a favor del aprendizaje en el área, a partir de cuestionamientos e inquietudes, se construye el plan de área que integra los lineamientos curriculares y estándares básicos en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con los tópicos generativos, desempeños y metas de comprensión que plantea la EPC.

Igualmente, propone un perfil del estudiante que se construye desde el contexto y el enfoque de la EPC; un perfil que le exige ser, hacer y trascender en una sociedad cambiante, que lo lleva a preguntarse permanentemente sobre la realidad y el conocimiento, a comprender los fenómenos y buscar soluciones; acciones que le conducen a la internalización de conceptos, que con el tiempo llegan a hacer parte de su pensamiento.

Se trata de una propuesta pensada y diseñada desde el estudiante, y desde el motor que dirige el aprendizaje “sus propios intereses y necesidades”, en contextos locales y específicos; en concordancia con Estone, para quien “el currículo debe vincularse con las preocupaciones, intereses y experiencias de los alumnos”<sup>58</sup>.

## **6.1 DESAFIOS**

Esta propuesta responde fundamentalmente a los desafíos: los contextos reales, las políticas estatales y la autoevaluación constante.

Al revisar el contexto de la educación en Colombia desde al mirada histórica, se encuentra que su evolución y transformación, ha estado acompañada por cambios estructurales en torno a las políticas, realidades, necesidades educativas, económicas y sociales; cambios que prevalecen así han aportado o no a su desarrollo. El desafío apunta a pensar en construir una educación de calidad en los diferentes contextos, ajustándose a cada estudiante, su nivel de formación y disciplina del conocimiento.

---

<sup>58</sup> ESTONE W, Martha. La Enseñanza para la Comprensión, vinculación entre la investigación y la práctica. Buenos Aires: Paidós, 1999. p.66

- **Las políticas estatales**, no se agotan en la propuesta de una educación de calidad, deben permitir al maestro la generación de estrategias que motiven el cuestionamiento constante en sus estudiantes, e identifiquen sus intereses frente al conocimiento de determinada área.

La Enseñanza Para la Comprensión desde el currículo compromete a los actores educativos a relacionar, interpretar y adecuar las políticas actuales a propuestas y enfoques que tengan por objetivo la excelencia y calidad de la educación; en los cuales los maestros son quienes dinamizan el proceso de enseñanza y aprendizaje, "los docentes no pueden limitarse a comunicar un mensaje estandarizado sino que deben delinear parámetros generales que adecuen a sus alumnos concretos. También debe poder cambiar el énfasis y el ritmo del currículo cotidianamente para mantener el compromiso intenso que exige la comprensión " <sup>59</sup>

- **Autoevaluación constante.** Evaluar exige gran sentido de responsabilidad y autoanálisis, que hace al estudiante consciente de sí mismo, a los padres y a la comunidad escolar en general. La indagación y el buen desarrollo de la comprensión, le ofrece la oportunidad de evaluarse continuamente como una manera de medirse individualmente, como criterio de juicio y de información a la institución educativa.

---

<sup>59</sup> Ibid., p 66.

## 6.2 OBJETIVOS

- Vincular los intereses y necesidades de los estudiantes al diseño curricular
- Asumir el enfoque de la enseñanza para la comprensión como componente que fortalece el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Contribuir a la excelencia educativa de las instituciones escolares, desde el eje organizador y articulador que plantea el diseño curricular.
- Vincular e integrar las actuales políticas educativas a los planteamientos de la Enseñanza Para la Comprensión.
- Ofrecer una guía que da iniciativa al maestro para la adecuación de su propio diseño curricular en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Proponer instrumentos de valoración a partir de la Enseñanza Para la Comprensión.

### **6.3 PERFIL DEL ESTUDIANTE DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN**

El estudiante que se desea formar a través de este diseño curricular debe ser:

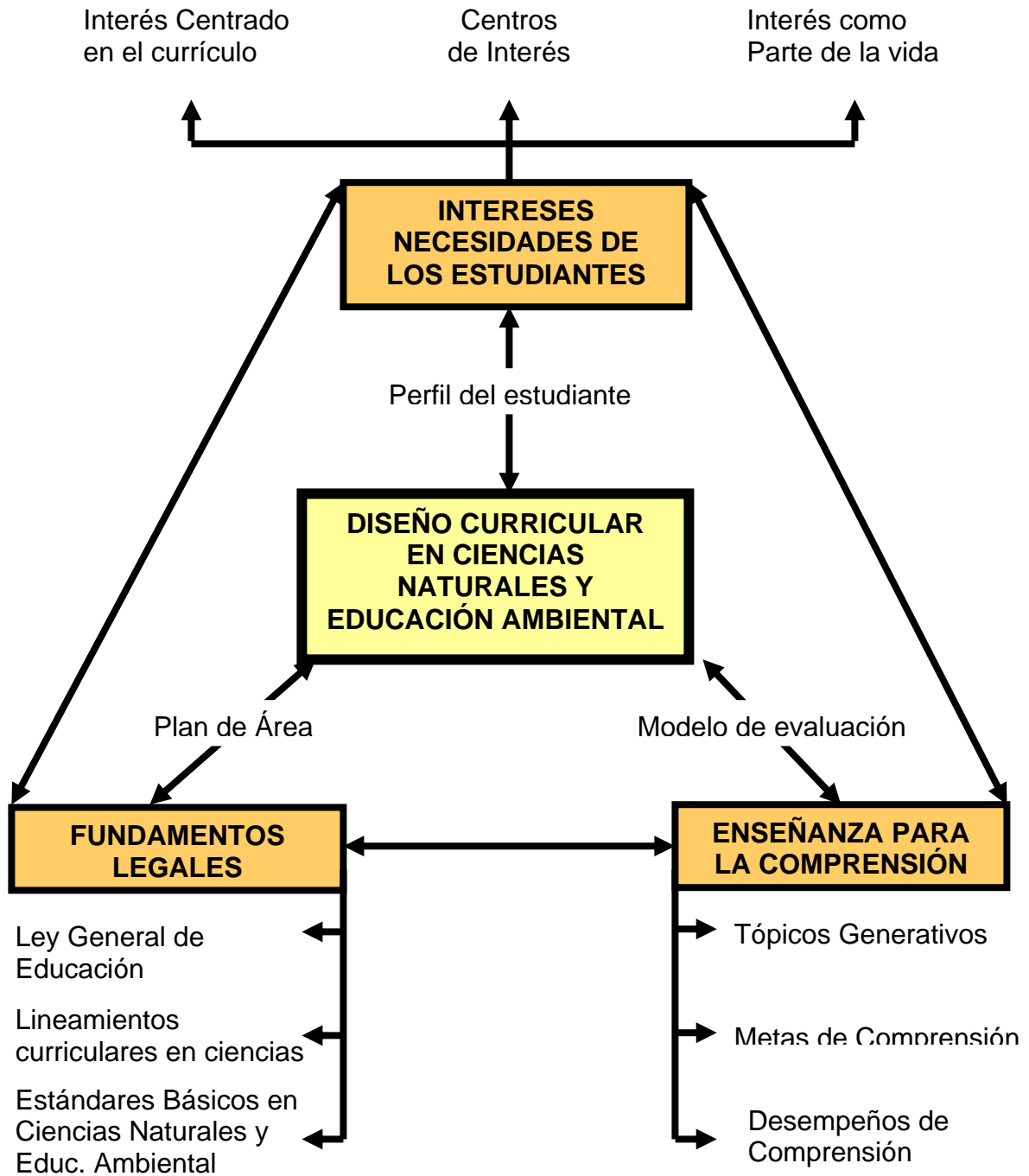
- Un constante indagador y cuestionador de su entorno natural y físico
- Inquieto por el aprendizaje y el conocimiento del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Activo en su mismo proceso de aprendizaje.
- Reflexivo y crítico de su conocimiento y forma de aprender y comprender.
- Capaz de utilizar su conocimiento en actividades que le exigen tareas intelectualmente estimulantes.
- Creativo y propósito
- Evaluador constante de su aprendizaje

- Competente ante la búsqueda de soluciones frente a problemas cotidianos reales.

Es decir, un estudiante que tiene como prioridad el valor del comprender para llegar al conocimiento como herramienta de vida y desarrollo personal

Este diseño curricular se triangula a partir de los intereses de los estudiantes, fundamentos legales y la Enseñanza Para la Comprensión, como se muestra en el **esquema 9**

**Esquema 9.** Propuesta Diseño Curricular



## 6.4 REFERENTES TEORICOS DE LA PROPUESTA

La elaboración del diseño curricular se fundamenta en los referentes legales, epistemológicos y psicológicos que iluminan esta investigación y además se apoya en los planteamientos que sustentan la Enseñanza Para la Comprensión.

### Enfoque de la Enseñanza para la Comprensión

- **Tópicos Generativos.** Suscitan la curiosidad de los estudiantes y varía de acuerdo al contexto, desarrollo cognitivo e intereses personales, además es interesantes para maestros porque los motiva, y despiertan su curiosidad por un tema específico o por un interrogante.

El abordar los tópicos de muchas maneras y con muchos recursos didácticos y metodológicos, ayuda al estudiante a comprenderlos de acuerdo a sus preferencias y capacidades; los tópicos invitan a la exploración constante y vinculación de las experiencias dentro y fuera de la institución, los tópicos generativos se ajustan a todas las áreas.

Una de las tareas básicas del maestro es orientar y hacer parte del proceso de formación; pero se hace necesario llegar a conocer a sus estudiantes y por ende sus intereses, desde donde se plantean los tópicos.

- **Metas de Comprensión.** Es aquello que se quiere que el estudiante alcance, pueden ser conceptos, procesos y habilidades que se desea comprendan.

Las metas de comprensión se presentan de dos formas, una corresponde al periodo, la otra corresponde a la semana o al mes; entonces las metas del periodo describen cuanto se quiere que los estudiantes obtengan del trabajo con un tópico generativo, estas metas se pueden proponer a manera de enunciado o de pregunta.

- **Desempeños de Comprensión** Se refieren a las actividades de aprendizaje que brindan la oportunidad de aplicar y verificar el desarrollo de la comprensión, a través de la observación.

Entre las características claves de los desempeños de comprensión se encuentran las actividades que exigen de los estudiantes, usar sus conocimientos previos de manera diferente o incluso en situaciones diferentes para llegar a construir la comprensión.

- **Evaluación Diagnóstica continua** La evaluación desde la Enseñanza Para la Comprensión va mas allá del hecho de valorar el rendimiento, se trata de hacer del proceso de evaluación parte del aprendizaje.

La evaluación diagnóstica continua se caracteriza por dos componentes, establecer criterios de evaluación y proporcionar realimentación de los avances de los estudiantes. Dentro de los criterios para evaluar cada desempeño de comprensión es oportuno citar:

- Claridad al enunciar el principio de cada desempeño
- Pertinentes al proceso que se lleva.
- Hacerlos públicos, es decir que sean conocidos por los estudiantes para dar lugar a la interpretación y comprensión.
- Retroalimentables de manera formal y planificada, o informal en momentos de discusión y análisis, dentro del aula o fuera de ella y puedan ser retomados.

- Que proporcione conocimiento del estado académico y educativo que lleva el estudiante.

- Que la evaluación se de de común acuerdo y no por imposición.

## **6.5 ORGANIZACIÓN CURRICULAR DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN**

La planeación y organización de los tópicos, desempeños y metas de comprensión que se proponen para la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en sexto grado, se observan en la **tabla 2**

**Tabla 2.** Organización Curricular en Ciencias Naturales para sexto grado.

| PREGUNTAS DE INTERÉS   | DESEMPEÑOS DE COMPRESION   |   |   |  | METAS DE COMPRESION  |
|--|--|---|---|--|--|
|  | COMPONENTE CIENTIFICO  |   |   | COMPONENTE SOCIAL  |  |
|  | BIOLOGICO  | QUIMICO   | FISICOS   |  |  |
| TÓPICO GENERADOR: ¿Cómo se organizan, funcionan, clasifican, reproducen y relacionan los factores bióticos de un ecosistema? |  |   |   |  |  |
| FACTORES BIOTICOS: Organismos unicelulares   |  |   |   |  |  |
| ¿Qué forma y tamaño tiene la Célula?   | Identifica que son y como están formados los organismos unicelulares.                        | Explica como se da los procesos básicos en los seres unicelulares | Describe como se desplazan los organismos unicelulares en su medio natural              | Expresa como se organiza y se relacionan los seres unicelulares              | Comprende las características generales que identifican a los seres unicelulares |
| ¿Cuál es su función?   | Explica y enuncia las características que identifican a los seres unicelulares y sus clases. | Describe el proceso metabólico de los seres unicelulares          | Contrasta el desplazamiento de seres unicelulares con la pérdida de energía que efectúa | Compara la organización de los seres unicelulares con la estructura familiar | Comprende la dinámica de desarrollo y supervivencia de los seres unicelulares    |
| ¿Cómo se organiza?   | Analiza el proceso de reproducción de los seres unicelulares                                 |   |   |  |  |

|                      |                          |         |         |                   |                     |
|----------------------|--------------------------|---------|---------|-------------------|---------------------|
| PREGUNTAS DE INTERÉS | DESEMPEÑOS DE COMPRESION |         |         |                   | METAS DE COMPRESION |
|                      | COMPONENTE CIENTIFICO    |         |         | COMPONENTE SOCIAL |                     |
|                      | BIOLOGICO                | QUIMICO | FISICOS |                   |                     |

TÓPICO GENERADOR: ¿Cómo se organizan, funcionan, clasifican, reproducen y relacionan los factores bióticos de un ecosistema?

FACTORES BIOTICOS: Organismos pluricelulares

|                                     |   |  |   |   |   |
|-------------------------------------|---|--|---|---|---|
| ¿Cómo nacieron las primeras flores? | Reconoce y explica las características generales de los seres pluricelulares                    | Identifica el proceso de reproducción como función básica para la generación de nuevas especies  | Relaciona el funcionamiento de los cuerpos con el consumo y pérdida de energía          | Interpreta y enuncia la forma de relación de los seres pluricelulares | Comprende las características generales propias de los organismos pluricelulares  |
| ¿Cómo se alimentan las plantas?     | Explica la clasificación de los seres pluricelulares  | Explica el proceso de descomposición de los seres pluricelulares   | Relaciona la luz y la energía con la existencia de seres pluricelulares                 | Describe la organización social de algunos seres pluricelulares       | Comprende los diferentes procesos biológicos, químicos y físicos que cumplen los seres pluricelulares para la supervivencia |
| ¿Cómo se reproducen las plantas?    | Describe la reproducción celular como proceso que preserva la especie                           | Explica el proceso de nutrición de los seres pluricelulares<br><br>Establece comparaciones con los procesos de nutrición de los diferentes seres bióticos. | Explica la dinámica de los seres vivos y su relación con el gasto y consumo de energía. |   |   |
| ¿Cómo se nutren las plantas?        | Compara las funciones Vitales de los seres vivos con el desarrollo y crecimiento del ser humano |  |   |   | Comprende la relación que se da entre los diferentes seres pluricelulares   |
| ¿Cómo se organizan los animales?    |   |  |   |   |   |

| PREGUNTAS DE INTERÉS  | DESEMPEÑOS DE COMPRESION  |   |  |  | METAS DE COMPRESION  |
|---|---|---|--|--|--|
|   | COMPONENTE CIENTIFICO   |   |  | COMPONENTE SOCIAL  |  |
|   | BIOLOGICO   | QUIMICO   | FISICOS  |  |  |
| TOPICO GENERADOR: ¿Qué son, como son, como se relacionan y clasifican los factores abióticos de un ecosistema   |   |   |  |  |  |
| FACTORES ABIOTICOS  |   |   |  |  |  |
| <p>¿Qué es el suelo?</p> <p>¿Cómo funciona en su interior el sol?</p> <p>¿Por qué sale de noche la luna?</p> <p>¿De que esta compuesta una cascada?</p> <p>¿De donde proviene la energía?</p> <p>¿Para que sirve el átomo?</p> <p>¿Cómo se transforma el aire en energía?</p> | <p>Identifica los factores abióticos que se encuentran en un ecosistema</p> <p>Describe y enuncia las características de los factores abióticos</p> <p>Explica los fenómenos naturales como procesos físicos</p> <p>Realiza experiencias que lo lleva a contrastar su conocimiento con la realidad.</p> | <p>Explica los procesos químicos que se dan en los procesos abióticos en cuanto a la estructura y transformación de la materia.</p> <p>Explica la liberación de energía en la producción de trabajo en un organismo</p> | <p>Identifica los elementos físicos que se dan en un ecosistema</p> <p>Explica las diferentes formas de energía de un ecosistema</p> <p>Argumenta desde su entorno la relación entre calor y temperatura</p> | <p>Argumenta acerca de la importancia y función de los factores físicos del ecosistema</p> <p>Valora la interacción del hombre con el entorno físico del ambiente</p> <p>Interpreta la estabilidad del ecosistema como dinámica organizada de los factores abióticos</p> | <p>Comprende las clases de factores físicos de un ecosistema</p> <p>Comprende la relación que se da entre el hombre y su entorno físico y natural</p> <p>Comprende la importancia de los factores abióticos y la dinámica del equilibrio biológico</p> |

| PREGUNTAS DE INTERÉS   | DESEMPEÑOS DE COMPRESION  |   |   |  | METAS DE COMPRESION   |
|--|---|---|---|--|---|
|  | COMPONENTE CIENTIFICO   |   |   | COMPONENTE SOCIAL  |   |
|  | BIOLOGICO   | QUIMICO   | FISICOS   |  |   |
| <b>TOPICO GENERADOR: ¿Cómo explica la dinámica de formación de los diferentes ciclos biológicos y su importancia en el equilibrio del medio ambiente?</b>                              |   |   |   |  |   |
| <b>CICLOS BIOGEOQUIMICOS</b>   |   |   |   |  |   |
| <p>¿Cómo es el proceso de descomposición del animal?</p> <p>¿Qué se hace con los huesos?</p> <p>¿Por qué llueve en la jungla?</p> <p>¿En un ecosistema cómo se produce la energía?</p> | <p>Explica el proceso de formación de los ciclos biogeoquímicos (nitrógeno, fósforo, carbono y agua)</p> <p>Establece los cambios biológicos que se dan en los ciclos biogeoquímicos</p> <p>Resalta la importancia de los ciclos en el equilibrio ecológico del medio ambiente.</p> | <p>Justifica la importancia de los procesos químicos en la formación de los ciclos biogeoquímicos</p> <p>Enuncia los cambios químicos que se dan en los ciclos biogeoquímicos</p> | <p>Justifica y explica la obtención de energía en la formación de los diferentes ciclos biogeoquímicos</p> <p>Determina y explica los diferentes estados de la materia que se da en el ciclo del agua</p> | <p>Analiza la importancia de los ciclos biogeoquímicos para el desarrollo de la vida.</p> <p>Reflexiona acerca de la intervención humana en los ecosistemas y en los ciclos biogeoquímicos</p> <p>Propone soluciones frente a la problemática de la acción humana en los ecosistemas</p> | <p>Comprende la dinámica de formación de los diferentes procesos de los ciclos biogeoquímicos de ecosistema</p> <p>Comprende la importancia de los ciclos biogeoquímicos como factores importantes en el mantenimiento del medio ambiente.</p> <p>Comprende la necesidad de proponer estrategias que no obstaculicen la dinámica de los ciclos biogeoquímicos en la obtención de la energía</p> |

|                      |                          |         |                   |                     |
|----------------------|--------------------------|---------|-------------------|---------------------|
| PREGUNTAS DE INTERÉS | DESEMPEÑOS DE COMPRESION |         |                   | METAS DE COMPRESION |
|                      | COMPONENTE CIENTIFICO    |         | COMPONENTE SOCIAL |                     |
|                      | BIOLOGICO                | QUIMICO |                   |                     |

TÓPICO GENERADOR: ¿Cómo explica la ubicación del ecosistema en la dinámica del universo?

### DINAMICA DEL UNIVERSO

|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| <p>¿Cómo se origino el sol?</p> <p>¿Por qué a la luna siempre la acompaña un lucero?</p> <p>¿Por qué el universo se parece a él átomo?</p> | <p>Describe la dinámica y componentes del universo</p> <p>Ubica el ecosistema como parte del planeta tierra y perteneciente a un sistema solar ubicado en el universo</p> <p>Propone estrategias para el cuidado y preservación de los ecosisemas de su región.</p> | <p>Identifica Elementos químicos pueden existir en el universo</p> <p>Explica la composición química de los cuerpos celestes.</p> | <p>Explica la dinámica del universo y del sistema solar</p> <p>Analiza y explica la presencia de luz y energía de algunos cuerpos celestes</p> <p>Elabora esquemas que representa la dinámica del universo.</p> | <p>Reflexiona acerca de la posibilidad de vida humana en otros planetas</p> <p>Reconoce el ecosistema como parte del planeta Tierra cuya unión con otros ecosistemas forman los biomas.</p> | <p>Comprende la importancia y reconocimiento del ecosistema dentro de un sistema mayor como el universo</p> <p>Reconoce los componentes físicos, biológicos y químicos que se pueden dar en la dinámica del sistema Solar.</p> |
|--|---|---|---|---|--|

## 6.6 MODELO DE EVALUACIÓN DESDE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN.

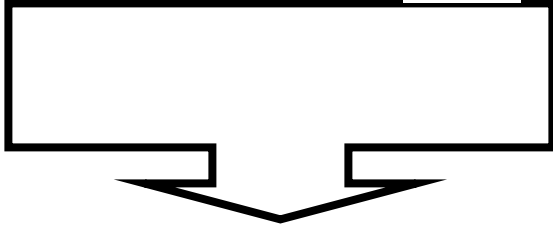
Se plantea un modelo de evaluación, acompañado de un registro que lleva el estudiante a diario en su proceso de formación dentro del contexto escolar como en el contexto familiar, que se ha denominado **apuntes de comprensión**, aquí se lleva todo lo que construye con los maestros y las preguntas de interés que nacen en cada momento, para que sean conocidas y trabajadas a la hora de proponer los tópicos, desempeños y metas de comprensión. Incluye un apartado en donde cada niño elabora sus propias conclusiones y un elemento muy importante como el registro de los padres de familia en su acompañamiento pedagógico.

Además de este cuaderno de apuntes la evaluación continua se ofrece un modelo de evaluación que incluye el trabajo metas de comprensión y los desempeños por cada componente (biológico, químico, físico y social), se observan también los niveles de habilidades o competencias frente a las tópicos desarrollados y se valoran los apuntes de comprensión, y no se descuidan los intereses de los estudiantes que aparecen todo el tiempo en coherencia en el trabajo realizado por el maestro en el proceso. El modelo de Apuntes de Comprensión se ilustra en el esquema 10 y el modelo de Evaluación continua en el esquema 11.

**Esquema 10. Modelo Apuntes de Comprensión**

|   |              |            |
|---|--------------|------------|
| <h1>ESCUELA</h1>  |              |            |
| FECHA: _____  |              |            |
| LUGAR: _____  |              |            |
| ACTIVIDAD: _____  |              |            |
| TÓPICO: _____   |              |            |
| DESEMPEÑOS  | METAS        | EVALUACION |
| <b>DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD</b><br>: _____<br>_____                |              |            |
| PREGUNTAS DE INTERES  | CONCLUSIONES |            |
| <b>ACOMPAÑAMIENTO DEL PADRE DE FAMILIA</b><br>_____<br>_____<br>_____ |              |            |
| <b>COMPROMISO :</b><br>_____<br>_____<br>_____<br>_____               |              |            |

**Esquema 11. Modelo de Evaluación Continua**

|  |  |                          |  |                          |            |
|--|--|--------------------------|--|--------------------------|------------|
| Nombre   | <input style="width: 95%;" type="text"/> | Grado                    | <input style="width: 95%;" type="text"/> |                          |            |
| Fecha  | <input style="width: 95%;" type="text"/> | Área                     | <input style="width: 95%;" type="text"/> |                          |            |
|  |  |                          |  |                          |            |
| <b>PREGUNTAS DE INTERES</b>  |  |                          |  |                          |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul>                     |  |                          |  |                          |            |
| <b>METAS DE COMPRENSIÓN</b>  |  |                          |  |                          |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>          |  |                          |  |                          |            |
| <b>DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN</b>   |  |                          |  |                          |            |
| BIOLOGICOS   | QUIMICOS                                 | FISICOS                  | SOCIAL                                   | EVALUACIÓN CONTINUA      |            |
|  |  |                          |  |                          |            |
| <b>NIVELES DE HABILIDADES O COMPETENCIAS</b>                                       |  |                          |  |                          |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul>                     |  |                          |  |                          |            |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Foco principal                           | <input type="checkbox"/> | Reforzado                                | <input type="checkbox"/> | No apoyado |

## **7. SUGERENCIAS EN LA ELABORACIÓN DE TÓPICOS, METAS DE COMPRENSIÓN, DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN Y EVALUACION CONTINUA.**

- Lo tópicos más interesantes son aquellos que en la medida en que se construyen generan interés y no se reduzca a simples preguntas sin solución.
- No todo el conjunto de tópicos que se proponen en la enseñanza de las áreas se convierten en tópicos generativos.

### **Niveles de habilidades**

- Al planificar los tópicos generativos el maestro considera aquello que le interesa, sin desconocer los intereses de los estudiantes., para suscitar esos intereses puede emplear infinidad de estrategias así como la imagen, salida de observación entre otras.
- Tener en cuenta que los tópicos siempre deben crear polémica, admiten múltiples y diferentes perspectivas, no son de única respuesta; esto exige a los estudiantes formular sus propias reflexiones.

- Es importante avanzar en cada tópico, pero concediendo el tiempo necesario para llegar a desarrollar los tópicos cuidadosamente y no perder tiempo en tópicos menos generativos.

- El maestro puede tener en cuenta las metas de comprensión que corresponde al periodo, estas son específicas y expresan aquello que se desea el estudiante aprenda.

- Para las metas abarcadoras se debe tener en cuenta aquello que se quiere que el estudiante comprenda del nivel o grado.

9 Se requiere para efectos del enfoque de la EPC, se formulen como enunciados por ejemplo, (los alumnos comprenderán), y otras como preguntas abiertas aunque es de total autonomía el como se planteen las metas de comprensión.

- La metas relacionadas con las conductas de los estudiantes pueden servir para la apropiación de ambientes de comprensión, sin descuidar las demás metas, o sea hay que tener claro la diferencia entre las metas conductuales y las metas cognitivas.

- Lograr que las metas de comprensión del periodo y las metas abarcadoras, se desarrollen en cada periodo o durante el año, si los estudiantes aportan a la construcción de las metas se favorecerá el proceso.
- Tener en cuenta que los desempeños de comprensión siempre están conectados con cada meta particular.
- En la planificación de los desempeños se sugiere hacer una lista de posibilidades para escoger los que mejor se ajusten a las metas de comprensión.
- Tratar de establecer siempre la relación entre desempeños y las metas de comprensión.
- Registrar las preguntas de los estudiantes, sus dudas, pedirles que den razones de sus preguntas y respuestas.
- Comunicar siempre los criterios con que se evalúan los desempeños, brindando la oportunidad de evaluar su propio trabajo y el de los otros.

- Una buena forma de planificar la evaluación es pensar en los procedimientos y el como están organizadas las metas, en virtud de la evaluación del desempeño y que den en buena medida, idea de cómo se encuentran frente a la evaluación.
- También es importante tener presente cada momento, como una manera de evaluar a los estudiantes durante todo el tiempo.
- Tratar de equilibrar la retroalimentación formal e informal, a través de los desempeños de un periodo.
- Proporcionar diversas perspectivas de evaluación, teniendo muy presente la auto evaluación, la evaluación entre grupo y la evaluación del otro.
- Invitar a los estudiantes a elaborar por si mismos los criterios de evaluación y a colocarlos en un lugar visible, esto con el fin de generar discusiones formales e informales.
- Utilizar las oportunidades de evaluación no solo para examinar el rendimiento de los estudiantes, sino también para analizar y reorganizar el currículo.

- Finalmente se sugiere desde el Enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión el como planificar a partir del torbellino de ideas, de acuerdo con el método del “Broomstorm, se usa para cada una de las partes del marco conceptual, y se escogen las preguntas de carácter reflexivo.

El enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión propone una manera de trabajar el torbellino de ideas, que se representa en la **tabla 3**.

**Tabla 3.** Torbellino de ideas EPC

|   |  |
|---|--|
| <p><b>METAS DE COMPRESION ABARCADORAS O HILOS CONDUCTORES</b></p> <p>“ Las cosas que mas quiero que mis estudiantes comprendan al concluir este curso o años son ...”</p> <p>Enunciados tales como “<i>los estudiantes comprenderán</i> “</p> |  |
| <p><b>TOPICOS GENERATIVOS</b></p>   | <p><b>METAS DE COMPRESION DE LA UNIDAD</b></p> <p>“Los <i>estudiantes comprenderán...</i>”y “<i>Las preguntas que me agradarían que mis estudiantes pudieran contestar son...</i>”</p>   |
| <p><b>DESEMPEÑOS DE COMPRESION</b></p> <p>“<i>Los estudiantes trabajarán para lograr las metas de comprensión mediante...</i>”</p>  | <p><b>EVALUACION DIAGNOSTICA CONTINUA</b></p> <p>“<i>Lo estudiantes obtendrán realimentación para sus desempeños en ...</i>”</p> <p>(Esto es ¿Como sabrán hasta qué punto lo están haciendo bien?)</p> <p>“<i>Los criterios de cada desempeños será</i>”</p> |

Fuente: Tina Blythe.

## 8. RECOMEDACIONES

Los tópicos por simples o sencillos que parezcan se vuelven generativos en la medida que se planifique la enseñanza y la capacidad generativa.

Es importante en la construcción del currículo del área de Ciencias Naturales tener en cuenta, la integración de la Física, química y biología, situación que involucra el análisis de cada una de estas ciencias y debe reflejarse en la elaboración del plan de área.

Para lograr pasar de la propuesta teórica a su implementación en las instituciones de educación básica, se recomienda profundizar sobre el enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión.

El diseño curricular debe responder al contexto, y constituirse en un elemento dinamizador del conocimiento, es por eso que se recomienda tener presente los intereses, necesidades de la población estudiantil; para ello se sugiere indaga a través de la observación de imágenes y objetos reales.

## 9. CONCLUSIONES

El diseño curricular genera propuestas dirigidas a la renovación curricular que reorienten el sentido desde los principios relevantes del currículo, que propicien espacios de debate, reflexiones en torno a las actuales tendencias educativas y su relación con el plan de estudio, proyecto pedagógico o proyecto de aula.

La enseñanza para la comprensión se constituye en una posibilidad que alienta a seguir trabajando sobre innovaciones, pensar en el que y como enseñar, sobre cuando se desarrollan los tópicos generativos, la articulación con las metas de comprensión ayudar a escuchar a estudiantes, con el fin de responder a los intereses, necesidades y dificultades que bien pueden ser incluidos en el currículo, e invitando a que se evalúe continuamente, llegando así a adquirir un compromiso manifestado en los desempeños de comprensión.

Los esfuerzos por elevar el nivel de calidad educativa de nuestro país, son los que nos motivan y comprometen a seguir trabajando en busca de nuevos horizontes con el ánimo de seguir aportando cuotas significativas al quehacer pedagógico y en la elaboración de mejores currículos, y materiales educativos.

La relación que se estableció entre intereses estándares, y lineamientos curriculares en Ciencias Naturales, es una forma interesante de intentar proponer

la construcción de currículos que respondan al contexto educativo y social de la comunidad.

El desarrollo de esta tesis de investigación, permitió el reconocimiento de la Enseñanza Para la Comprensión como un enfoque que no solamente hace referencia al lenguaje, sino que también brinda la posibilidad de trabajarla en las demás áreas del conocimiento.

Una de las metas que plantea la educación, es lograr que sus educandos desarrollen la comprensión como instrumento que impulsa el aprendizaje y por ende el conocimiento, en este sentido la propuesta de diseño curricular responde a esta meta, porque se apoya en el Enfoque de la Enseñanza Para la Comprensión.

Se quieren instituciones formadoras que brinden conocimiento y comprensión a todas las personas, con distintas capacidades e intereses y provenientes de medio culturales y familiares diversos, lo cual implica un desafío en la labor del maestro.

Se invita a todos los maestros a hacer uso de la autonomía que brinda el Estado a través del PEI y el currículo, para lograr dar el paso a una mejor calidad de vida.

## ANEXO 1

### Contextualización de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta.

|  |                             |                        |                                  |                                   |   |
|--|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <b>Nombre del establecimiento educativo: ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE PIEDECUESTA</b>  |                             |                        |                                  | <b>Carácter:</b><br>oficial       | <b>Ubicación:</b><br>Urbana                       |
| <b>Dirección :</b><br>Carrera 15<br>Nº 4-43  | <b>Teléfono:</b><br>6550010 | <b>Fax:</b><br>6562722 | <b>Municipio:</b><br>Piedecuesta | <b>Departamento: Santander</b>    |   |
| <b>Niveles: Preescolar, Básica primaria, Básica secundaria, Media y Ciclo complementario.</b>  |                             |                        |                                  |                                   |   |
| <b>Genero de Población atendida:</b><br>Mixto: X   |                             |                        | <b>Jornada escolar : única</b>   |                                   | <b>Propiedad del Establecimiento:</b><br>Nación X |
| <b>ACREDITADA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL SEGÚN RESOLUCIÓN 0026 DE ENERO 6/99 Y RECONOCIDA OFICIALMENTE POR LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN MEDIANTE RESOLUCIÓN 17340 DE NOVIEMBRE 27 DEL AÑO 2000.</b> |                             |                        |                                  |                                   |   |
| <b>Directivos:5</b>  |                             | <b>Docentes: 66</b>    |                                  | <b>Personal Administrativo:17</b> |   |
| <b>Información sobre niveles (preescolar, básica primaria, básica secundaria, media vocacional y ciclo complementario)</b>   |                             |                        |                                  |                                   |   |

|  |                                      |                               |                                   |   |                              |   |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|---|
| <b>Número de<br/>de<br/>estudiantes<br/>1972</b>             | <b>Grados<br/>existen<br/>tes:12</b> | <b>Prees-<br/>colar<br/>5</b> | <b>Básica<br/>Primaria1<br/>8</b> | <b>Básica<br/>secun-<br/>daria<br/>16</b> | <b>Media<br/>Académica 6</b> | <b>Ciclo<br/>Completen-<br/>tario<br/>4 semestres<br/>(I-II-III-IV)</b> |
| <b>Rector(a) :Mg. BELEN CÁRDENAS CALDERON</b>                |                                      |                               |                                   |   |                              |   |
| Tomado del PEI de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta. |                                      |                               |                                   |   |                              |   |

## **VISIÓN**

La Escuela Normal Superior de Piedecuesta busca constituirse en centro de investigación e innovación permanente en el campo pedagógico, ejerciendo liderazgo en la elaboración de proyectos pedagógicos que contribuyan a mejorar problemáticas y condiciones educativas del entorno.

## **MISION**

La Escuela Normal Superior de Piedecuesta como centro pedagógico humanístico tiene como misión la formación de Normalistas Superiores con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para laborar en el nivel preescolar y básico primaria.

**ANEXO 2**  
**ESCUELA NORMAL**



**ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO**



## **ANEXO 3.**

### **INSTRUMENTO DIAGNOSTICO Y PRESENTACION DE LA PROPUESTA**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA  
ENFASIS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**Fecha:** 6 de Mayo de 2004

#### **PROYECTO DE GRADO**

Enseñanza para la comprensión una propuesta de diseño curricular en ciencias naturales y educación ambiental para sexto grado.

#### **RESPONSABLES**

Luz Helena Castro Ibáñez

Angélica Nohemy Rangel Pico

Estudiantes de décimo semestre.

#### **PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PRIMER DIAGNOSTICO**

#### **OBJETIVOS**

- ◆ Presentar imágenes relacionadas con los requerimiento mínimos establecidos por los estándares, lineamientos curriculares, competencias ciudadanas y plan de área en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para el grado sexto.
- ◆ Explorar las inquietudes que suscitan las imágenes planteadas a través de preguntas.
- ◆ Identificar que tipos de intereses tienen los estudiantes frente a la imagen y la relación con el conocimiento de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

| <b>FECHA</b>                | <b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b> | <b>LUGAR</b>                                      | <b>PARTICIPANTES</b>                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|---|---|
| 26 de Febrero,<br>6 de Mayo | Presentación de la imágenes        | Biblioteca escuela Normal Superior de Piedecuesta | Estudiantes 6-03; 6-02 de la Escuela Normal Superior de |

|                      |   |   |                                       |
|----------------------|---|---|---------------------------------------|
| 2004                 |   |   | Piedecuesta.                          |
| 13-17de Mayo de 2004 | Salida de Observación (Alrededores de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta)  | Instalaciones de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta. | Estudiantes de 6-02 y 6-03            |
| 20 de Mayo de 2004   | Presentación de la segunda parte de la imágenes                                   | Biblioteca escuela Normal Superior de Piedecuesta           | Estudiantes 6-02 y 6-03               |
| 24de Mayo de 2004    | Aplicación de una encuesta escrita para profesores y otra para padres de familia. | Escuela Normal Superior de Piedecuesta.                     | Estudiantes 6-02 y padres de familia. |

### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD # 1

El día jueves 6 de Mayo se realizara un primer diagnostico al grado 6-02 de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta, el cual busca en un primer momento

conocer las inquietudes que puedan nacer de los estudiantes, respecto a la presentación de las imágenes relacionadas con los procesos del aprendizaje y las diferentes temáticas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

- Inicialmente es necesario explorar que sabe el estudiante acerca de la concepción que tienen de Ciencias Naturales.
- Los estudiantes observarán las imágenes, formulando preguntas de su interés y conocimiento en torno a las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

### **Proceso de análisis:**

#### **Selección**

- Con la organización y clasificación de las preguntas, se busca en un primer momento conocer que inquietudes y dudas se generan a través de los diferentes procesos en el área de ciencias naturales y educación ambiental en el grado sexto de la escuela Normal Superior de Piedecuesta.

#### **Categorización**

- Después de la selección y análisis de las inquietudes de los estudiantes se pasó a ordenar en cuatro categorías:

**Científico:** Preguntas relacionadas con ítem de composición, características (biológicas, físicas y químicas) partes y función, posición, ciclo de vida evolución y formación.

**Estético:** Preguntas relacionadas con ítem de percepción (sentidos) forma, color, tamaño y sensibilidad.

**Moral:** Preguntas relacionadas con ítem de percepción de juicios valorativos, criterios bien y mal, sensibilidad ante la naturaleza (bien, mal)

**Histórico:** Origen de las cosas.

## ANEXO 4

### PREGUNTAS DE INTERES ESTUDIANTES SEXTO GRADO.

Nombre: Jessica Yesenia Duarte Torres Fecha: 26 de P  
Cádiz Grado: 6:03 Hora: 7:15 am  
Escuela Normal Superior  
de Piedecuesta.

- 1) Como se hizo el sol en nuestra vida:
- 2) Que me representa la amapola:
- 3) Por que dañamos la naturaleza:
- 4) Por que la luna siempre sale de noche
- 5) Quiero saber de la tabla periodica para que nos sirva:
- 6) Por que tenemos células y de donde se prouene:
- 7) Por que la luna es el satelite de la tierra
- 8) Que les representa el paisaje:
- 9) Por que el termometro sirve para ver si tiene fiebre
- 10) Por que la celula animal es diferente a de la vegetal
- 11) Por que son diferentes los arboles en el tamaño en el color.
- 12) Por que ay diferentes partes donde a agua:
- 13) Por que los animales viven en la selva porque no viven en la ciudad.
- 14) Me representa la energia y por que es color rojo
- 15) Por que sacamos agua de la madre:
- 16) Por que los alicates sirven para aflogar las fieras.

**ANEXO 5**  
**SALIDA DE OBSERVACIÓN**



**ANEXO 6**  
**GUÍA DE OBSERVACIÓN**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA**  
**ENFASIS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**GUIA # 1**

Fecha: mayo 13 de 2004

**Objetivo**

Recorrer la institución e identificar en cada parada las características físicas y biológicas de los lugares y sus fenómenos.

**Materiales**

Lupa

Hojas Blancas

Palillos

Lapicero

## Descripción de la actividad

Organizarse en equipos de cuatro personas para entregárseles la guía de trabajo y sus materiales correspondientes para iniciar el recorrido así:

1. Cada uno de lugares se encuentra identificado por un banderín de colores, con un número de orden y un acertijo así:

🕒 Banderín #1 color Marrón1.

Acertijo: Observa a tu derecha, izquierda, adelante y atrás arriba y abajo que puedes encontrar y que ni un solo detalle dejes escapar

🕒 Banderín # 2 color Amarillo


Acertijo : Haz empezado un camino muy difícil de recorrer cuidado! mantén tus ojos bien abiertos y despierto tu cerebro.... Para aprender.

🕒 Banderín #3 color Verde

Acertijo: Es un desierto! Nooo ¡pilas! De ti depende que no se vea así.

🕒 Banderín #4 color Celeste

Acertijo. Respira profundamente puedes sentirlo, a que te huele adivina rápidamente.

 Banderín #5 color Azul

Acertijo . Estas cansado, agitado?... no te preocupes pronto, pronto terminara pero en tu mente quedaran una y mil ideas que podrás representar.

- Leer el acertijo que aparece allí y comenta con los compañeros de grupo aquello que entendieron del mensaje que se les quiere dar.

1. Después de este recorrido de observación, muy atentos volver al salón para poder así continuar con el desarrollo de la guía.

2. Responder a las preguntas y analizarlas muy bien concluyendo por cada grupo.

¿En cada uno de los lugares visitados el sol estaba presente? Si, no y porque?

¿Que cambio de vegetación observó durante el recorrido?

¿Cómo era el suelo en cada etapa del recorrido y si era diferente a que se debe?

¿En dónde se hizo más fuerte la presencia del aire?

El ruido es considerado uno de los mayores contaminantes en la actualidad.

¿Durante el recorrido donde lo sintió y que pueden decir acerca del ruido?.

¿Después de correr su cuerpo presentó cambios, cuáles y a qué se debe esto?

## ANEXO 7.

### DESARROLLO GUÍA DE OBSERVACIÓN

**Ciencias**

**Junio** ③ Actividad de observación

- 1) en cada uno de los lugares visitados, el sol estaba presente sí, no por qué? sí, por que era un nuevo día alumbraba todo.
- 2) que cambios en la vegetación observo durante el recorrido?  
Que cambios que algunas plantas estaban muy bien florecidas sin basuras y con hojas y otras no. sera por que el lugar era bien y el otro lugar no.
- 3) como era el suelo en cada lugar y si era diferente a que se debe?  
si era diferente | se debe a la humedad del suelo en un lugar y en otro el calor o la arena que cubre el suelo, era humedo, caloroso, caliente.
- 4) en que lugar se hizo mas fuerte el

EL CID®

le estaba mucho sol.

4. Que en el piso abia mucha vegetación.

5. El piso estaba muy sucio estaba lleno de bacterias.

4 En que lugar se hizo más fuerte la presencia del aire?

Res: En el cuarto lugar donde estaba la vegetación.

5. El ruido es considerado uno de los mayores contaminantes, donde lo sintió y que puede decir de este?

Res: En el primer lugar, por que pasaban los carros y eso contaminaba el medio ambiente y dañó la capa de ozono.

6. Después de correr, su cuerpo presenta cambios, cuales y por que?

Res: Sí, presento cambios, que el corazón palpita más fuerte, por que se aceleró el ritmo cardiaco.



**ANEXO 8**  
**VISIÓN Y ACERCAMIENTO HACIA LA EPC**  
**Maestros Ciencias Naturales**



**ANEXO 9**  
**PREGUNTAS SOBRE QUE ES ENSEÑANZA**  
**PARA LA COMPRESIÓN**

Comprender:

Es siempre que se interioriza la información,

cuando se comprende? Cuando se da razón o se argumenta el concepto adquirido.

Qué importancia tiene enseñar para la comprensión:

Por que es capaz de <sup>desarrollar</sup> ~~realizar~~ las competencias: e interpretación, argumentación, y plantear hipótesis.

Que es enseñar para la comprensión.

El conocimiento no queda fraccionado se le encuentra más sentido, y le permite establecer una correlación de un tema con otro. Se le encuentra más sentido al entorno.

## REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

ALVAREZ, Luz Marina. Representaciones de los Estudiantes sobre la Constitución Celular de los Seres Vivos. Bucaramanga: Escuela de Educación, Maestría en Pedagogía, 1996. p. 18

BESSE, Jean Marie. Decroly una pedagogía racional. Biblioteca grandes educadores. México: Trilla, 1999. p 84

BOGOYA M, Daniel. Competencias y proyecto Pedagógico. Bogotá: universidad nacional de Colombia,.2000.p36

BLYTHE, Tina. La enseñanza para la Comprensión, Guía para el docente. Buenos Aires: Paidos.1999.

CASTILLO, Eduardo. Currículo y Proyecto Educativo Institucional, Armenia: Kinesis. 1996.p.39

CEPAL/UNESCO, 1992, p. 131.

CLARET, Alfonso. Educación y formación del Pensamiento Científico. ICFES. Bogotá: 2003. P.30

CLARET, Alfonso. Evolución y formación del pensamiento científico. Universidad del Valle. ICFES 2003. p. 233.

GARDNER, Howard. Estructuras de la mente, la teoría de las inteligencias múltiples. Fondo de cultura económica. Bogotá: 1993. p. 50

FORERO B, Clara Maria. El Maestro Como Investigador de su Propia Practica Pedagógica a Parir del Modelo Etnográfico de Investigación Acción Participativa. Bucaramanga: Universidad Cooperativa de Colombia, 1994.p13.

FLÓREZ, Rafael. Investigación Educativa y Pedagógica, Bogotá: Mc Grawhill ,.2001, p.159

Lineamientos curriculares en ciencias naturales y educación Ambiental. MEN. Bogota: 1998

LLINAS, Rodolfo. Revolución positiva y sin precedentes, Misión Ciencia Educación y Desarrollo. Documento de Presentación, Febrero de 1994.

LOPEZ, Nelson J. Retos para la construcción curricular. Bogotá: Magisterio, 1998  
p.26

MASMELA, Gloria, Diseño curricular. Universidad de la Sabana. Bogotá: 1990 p.  
79

MARINEZ, Jaime B. Proyectos Curriculares y práctica docente. Sevilla: Díada  
Editora SL.1995.P.20

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ley General de Educación, Ley 115  
de 1994. Bogotá: El pensador editores, 1995.p.35.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Talleres Regionales para la  
Socialización de los Estándares en Ciencias Naturales, Colombia: 2004. p. 5

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Revolución Educativa. Formar en  
ciencias ¡ El desafío! lo que necesitamos saber y saber hacer. Estándares básicos  
de competencias en Ciencias Naturales. Bogotá: 2004.p. 5

MISION CIENCIA, EDUCACION Y DESARROLLO. Colombia al filo de la  
Oportunidad. Bogotá: 1994 p. 27

NIEDA, Juana. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. OEI.  
Santiago de Chile: 1997. P. 61

PAPALIA, Diane E. Desarrollo humano, Octava edición. Editorial Ma Graw Hill.  
Bogota.2001. P. 332.

PERNER, Josef. Comprender la mente representacional. Barcelona: Paidós  
ediciones, 1994. p. 30

PEREZ, Héctor. Lenguajes Verbales y no verbales, reflexiones pedagógicas sobre  
las competencias lingüística y comunicativa. Bogotá: Magisterio, 2001.p.208

PERKINS, David. La escuela inteligente, New york: 1992. p. 16

PIAGET, Jean. Seis estudio de psicología. Seix Borral Barcelona: 1971. p. 55

PORLAN, constructivismo y escuela, 1998

POSNER, Goerge. Segunda edición, Mc Graw Hill, Bogota, 1998

PROYECTO EDUCATIVO INTITUCIONAL. Escuela Normal Superior,

Piedecuesta: 2002.p.15

SACRISTAN, Gimeno. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata,

2000. p. 127

STONE W, Martha. La enseñanza para la Comprensión, Vinculación entre la

Investigación y la Práctica. Buenos Aires: Paidos. 1999. p.43

VASCO, Carlos. El saber Tiene Sentido, Una propuesta de Integración Curricular.

Bogotá. CINEP, 2000. P.91-92

VURPILLOT, Eliane. El mundo visual del niño. Madrid: siglo XXI editores, 1985. .

p.2.