

INFLUENCIA DEL CONTEXTO SOCIO-CULTURAL SOBRE LAS
IMÁGENES DE CIENCIA CONSTRUIDAS POR LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS
HABITANTES DEL BARRIO VILLA TURBAY,
PARTICIPANTES DEL PROYECTO
'LA ESCUELA BUSCA AL NIÑO'

ELKIN LÓPEZ CORREA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS Y LAS ARTES
MEDELLÍN
2006

INFLUENCIA DEL CONTEXTO SOCIO-CULTURAL SOBRE LAS
IMÁGENES DE CIENCIA CONSTRUIDAS POR LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS
HABITANTES DEL BARRIO VILLA TURBAY,
PARTICIPANTES DEL PROYECTO
'LA ESCUELA BUSCA AL NIÑO'

Investigador Principal
ELKIN LÓPEZ CORREA

Trabajo de Grado para optar al título de:
Licenciado en Educación Ciencias Naturales

Asesora
YESENIA ANDREA ROJAS DURANGO

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS Y LAS ARTES
MEDELLÍN
2006

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1 REFERENTE CONTEXTUAL	6
1.1 El Proyecto la Escuela Busca al Niño	6
1.2 Radio de acción del Proyecto la Escuela Busca al Niño	9
1.3 El barrio Villa Turbay y su contexto de pobreza	9
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3 REFERENTE TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	12
3.1 La imagen de ciencia y su relación con la naturaleza de la ciencia	13
3.2 La imagen de ciencia como una representación social	15
3.3 ¿De dónde obtienen los alumnos la imagen de ciencia?	17
3.4 Clasificación de las imágenes de ciencia	18
3.5 Percepciones de los estudiantes acerca de los fines de la ciencia	21
4 OBJETIVOS	22
4.1 Objetivo general	22
4.2 Objetivos específicos	22
5 METODOLOGÍA	24
5.1 Instrumentos	24
5.2 Muestra	25
5.3 Procedimiento	25
6 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	26
6.1 Análisis del cuestionario	26
6.2 Análisis del ejercicio de redacción libre	30
7 CONCLUSIONES	32
8 RECOMENDACIONES Y APORTES A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	34
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXO I	39
ANEXO II	40

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación indaga acerca de las imágenes de ciencia y aquello que influencia su construcción en los niños y niñas participantes del proyecto: “la Escuela Busca al Niño”, en el barrio Villa Turbay en el municipio de Medellín. Ésta búsqueda permite identificar los factores sociales y culturales que ayudan a la construcción de una imagen de ciencia especialmente en contextos como en el que habita la población objeto del presente trabajo de investigación. Además, de reconocer las implicaciones que tiene un cambio de estas imágenes para la enseñanza de las ciencias.

Hasta el momento, las investigaciones que se han realizado al respecto poco se ocupan de la influencia que ejerce el contexto en el cual habitan los alumnos sobre la imagen de ciencia de estos, se han dedicado más bien a interpretar las imágenes que los estudiantes han adquirido o construido durante el tiempo de permanencia en la escuela o en las universidades (Driver, Leach y Ryder, 1999).

En este campo de investigación en epistemología de las ciencias son pocos los trabajos que se han realizado al respecto en Colombia y, que además se encuentren publicadas en revistas internacionales de investigación educativa, en la bibliografía consultada no se encontraron antecedentes de trabajos de este tipo en contextos de pobreza como en los que se realiza la presente labor.

Sin duda alguna el contexto socio-cultural, tiene gran influencia sobre las imágenes de ciencia que construyen los niños y las niñas, cuando el sistema educativo tiene en cuenta esas construcciones y como estas se han llevado a cabo, puede plantear metodologías que rompan dichos paradigmas, logrando

un mejor proceso de enseñanza de las ciencias, así los estudiantes tendrán una imagen de ciencia adecuada a las realidades del país y del planeta.

Igualmente, esta investigación busca beneficiar a maestros e instituciones de zonas deprimidas de la ciudad que deben batallar contra el imaginario científico que los niños y niñas han ido construyendo, conociendo este, se pueden diseñar programas en ciencias que rompan las imágenes inapropiadas y creen en los alumnos una imagen adecuada de la ciencia, igualmente se beneficiaran los estudiantes, pues ellos tendrán una educación científica ajustada al entorno socio-cultural en el cual viven.

La recolección de la información se realizó bajo la metodología de la investigación cualitativa con estudio de caso, aplicando a dos estudiantes, un niño y una niña, sendos instrumentos de indagación: una encuesta con preguntas abiertas y la elaboración de un ejercicio de redacción libre, en la que plasman como se ven ellos si fueran científicos, tras el análisis de la información se caracterizan las imágenes de ciencia que poseen y que está influyendo en la construcción de dichas imágenes.

Al final de la investigación, se encuentra que son los medios de comunicación los que más influyen en las imágenes de ciencia construidas por los niños y las niñas habitantes del barrio Villa Turbay participantes del Proyecto La Escuela Busca al Niño. Además, teniendo en cuenta el contexto los pequeños responden con esperanza frente a los fines de la ciencia pues esta puede ser una solución a los problemas que los rodean y a los problemas propios, teniendo en cuenta los resultados obtenidos se hacen recomendaciones importantes para la enseñanza de las ciencias en contextos de pobreza como en los que se llevó la presente investigación.

1 REFERENTE CONTEXTUAL.

1.1 El Proyecto la Escuela Busca al Niño

La presente investigación se llevó a cabo durante la ejecución del Proyecto La Escuela Busca el Niño, una estrategia interinstitucional ejecutada en las comunas 8 (Villa Hermosa) y 9 (Buenos Aires) de la ciudad de Medellín, liderada por: la Secretaría de Educación de Medellín, UNICEF, la Corporación Región y la Universidad de Antioquia, esta última institución participaba con 30 practicantes de las diferentes áreas, entre ellas 5 practicantes de la Licenciatura en Ciencias Naturales.

La Escuela Busca al Niño, se convirtió en una estrategia puente entre la situación de desescolarización y el disfrute del derecho a la educación de un grupo de niños, niñas y jóvenes, entre los 5 y los 17 años, el proyecto no solo atendió directamente a más de 300 niños y niñas también apoyó a sus familias con el fin de que estas se dieran cuenta de la importancia que poseía que sus hijos ingresaran y permanecieran en el sistema educativo. En este sentido, el proyecto aportó estrategias, recursos materiales y pedagógicos complementarios, a los niños y niñas participantes y a las instituciones educativas receptoras para que estas acogieran a los pequeños desescolarizados a pesar de la precariedad de recursos y espacios, de este modo el proyecto poseía como objeto ofrecer y facilitar oportunidades de formación a aquellos que han quedado excluidos o se han retirado del sistema educativo y que se encuentran en condiciones de alta vulnerabilidad, maltrato, trabajo infantil y vida callejera.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo general del proyecto la Escuela Busca al Niño se resumía en desarrollar estrategias dirigidas a identificar y motivar a niñas-os desertores o que nunca han estado vinculados al sistema

escolar, para que se matriculen y permanezcan en la escuela. Para el cumplimiento de este objetivo se plantearon cuatro objetivos específicos:

El primero, Identificar la situación de niños y niñas desescolarizados y las causas de ello; el segundo, motivar a niños y niñas y a sus familias y comunidades para que busquen y realicen el ejercicio del derecho a la educación y de los derechos de la niñez en general; el tercero, desarrollar aprendizajes básicos para la vida y la escolarización –lecto-escritura, pensamiento lógico, convivencia, autocuidado, expresión y creatividad– con pedagogías activas y lúdicas, que los motivara y les facilitara el ingreso y la permanencia en la escuela; y el cuarto, promover condiciones de flexibilidad y pertinencia pedagógica en las instituciones educativas adscritas al proyecto, que favorezcan el interés de los niños y niñas por la educación y eviten su deserción.

Durante los 18 meses de duración del proyecto, el trabajo se dividió en tres fases:

En la primera fase las instituciones involucradas y los maestros en formación tenían un primer contacto con las comunidades, buscando de manera activa a la población de niños, niñas y jóvenes desescolarizados en la zona de influencia del proyecto, identificando y caracterizando las razones por las cuales estaban por fuera del sistema educativo reconociendo así las causas de su desescolarización, entre las causas más comunes encontradas estaban los problemas económicos, extraedad, falta de motivación por la escuela, falta de cupo en las instituciones educativas oficiales del sector y de aceptación en la institución educativa y en algunos casos problemas con la documentación exigida para el ingreso al sistema educativo.

En la segunda fase, los maestros en formación realizaron la nivelación y fortalecimiento de procesos de aprendizaje y de intereses de conocimiento con los niños, en esta fase se impulsó el desarrollo de competencias básicas; lecto–escritura, pensamiento lógico matemático, competencias científicas y ciudadanas, todas ellas desde las dimensiones: emocional, cognitiva, comunicativa, ética, estética y práctica.

Los niños y las niñas inscritos en el proyecto, se organizaron en tres niveles académicos, previa evaluación de los maestros en formación, el nivel uno corresponde a los pequeños cuyas competencias educativas básicas los situaba en los grados de preescolar y primero de educación básica primaria; en el nivel intermedio, se situaron los niños y las niñas que estaban en los grados segundo y tercero de básica primaria, y en el nivel avanzado los que poseían competencias que les permitiera ingresar a los grados cuarto y quinto de básica primaria.

Igualmente, durante esta segunda fase, se inicio el trabajo con las familias de los niños y las niñas involucradas en el proyecto, con estas se realizó un trabajo de sensibilización entorno a la importancia que posee que sus hijos ingresen al sistema educativo, además de lo trascendental que es el acompañamiento de los integrantes de la familia para lograr un eficaz proceso.

La tercera fase, denominada de integración a la escuela regular, comprende la integración y la permanencia de los niños y las niñas inscritos en el proyecto en la institución educativa receptora, para estos se lograron acuerdos con instituciones educativas para la recepción de los niños y las niñas vinculados al proceso, tras el ingreso de los pequeños a la institución se inició el proceso de acompañamiento, a favor del proceso de permanencia en la institución, tanto a los pequeños como a los maestros receptores y a los

padres de familia. Además se realizaron los refuerzos correspondientes a las necesidades educativas, desde lo académico y desde lo disciplinario.

1.2 Radio de acción del Proyecto la Escuela Busca al Niño

El proyecto la Escuela Busca al Niño, durante los 18 meses de duración atendió a más de 300 niños, niñas y jóvenes, en las comunas 8 y 9 de la zona centro oriental del municipio de Medellín, los barrios de cobertura se caracterizaban por ser bastante marginales con grados de pobreza muy altos, los cuales se ven reflejados entre otras cosas en significativos niveles de desescolarización y deserción escolar, algunos de los barrios atendidos por el proyecto son: Altos de la Torre, Pacífico, Esfuerzos de Paz 1 y 2, Santa Lucía, Ocho de Marzo, Loreto y La Sierra – Villa Turbay; siendo este último sector en el cual se llevo a cabo la presente investigación.

1.3 El barrio Villa Turbay y su contexto de pobreza

El barrio Villa Turbay territorialmente está localizado en la comuna 8 del Municipio de Medellín, según la división administrativa propuesta por el Departamento de Planeación Municipal. Geográficamente están situados en el sector centro-oriental de la ciudad, en la cuenca de la Quebrada Santa Elena.

Los primeros habitantes llegaron aproximadamente hace unos treinta años, procedentes de diferentes municipios y regiones de Antioquia, tales como Ituango y Urabá, los cuales iniciaron la construcción de sus viviendas en las laderas de la quebrada Santa Elena. Dichas viviendas se fueron emplazando a lado y lado de la vía, aprovechando la facilidad de acceso que esta proporcionaba.

Entonces, luego de ocupar la totalidad de los suelos localizados sobre el eje vial, se determina la expansión del barrio hacia la montaña, generando la división de los terrenos en múltiples lotes sin ningún control por parte de Planeación, lo que origina la construcción de viviendas con diferente tipología.

En este sentido, las viviendas ubicadas sobre el corredor vial presentan materiales definitivos, tales como cemento, ladrillo, eternit, con una tendencia hacia el crecimiento en altura, mientras las viviendas emplazadas sobre la pendiente de la montaña combinan materiales temporales y su propensión es hacia la subdivisión de los espacios construidos y de los predios, esta característica predominante en estos asentamientos ocasiona un alto grado de deterioro sobre los suelos debido a la construcción de banquetes y la mala disposición de las aguas residuales.

De otro lado, las familias que habitan en el sector en su mayoría fueron víctimas del conflicto armado, que afectó al país en las décadas de los 80's y 90's y de la precaria situación económica del campo, por lo que se registran sitios de procedencia como el Oriente, Occidente, Nordeste y Suroeste Antioqueño; además, de zonas del Chocó y la Costa Atlántica.

El nivel de estratificación corresponde al 1; la mayoría de las casas están construidas en materiales no definitivos, como madera, plástico, eternit y zinc; otras viviendas son construidas en terrenos de alto riesgo y bastante pendientes sin someterse a las mínimas técnicas adecuadas de planeación, construcción y asesoría profesional; para salvar la pendiente los moradores realizan cortes en la montaña lo que ocasiona edificaciones inestables y poco seguras.

Dados los índices de pobreza, se pueden evidenciar en la comunidad otra gran cantidad de problemáticas tales como: déficit de atención en educación, salud y empleo; desnutrición; analfabetismo; exclusión social; violencia intrafamiliar y violencia social; siendo los niños, las niñas y los jóvenes las principales víctimas de estas problemáticas.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los fines de la enseñanza de las ciencias es que los estudiantes comprendan la naturaleza de la ciencia, para comprender dicha naturaleza es necesario permitir la creación en ellos de una adecuada imagen de ciencia, la sociedad y la cultura brindan uno de los tantos acercamientos que los individuos tienen con el quehacer científico, acercamiento que posiblemente no cree en ellos la imagen adecuada de ciencia, imagen que se debe propender por mejorar en la escuela.

La preocupación por indagar las imágenes de ciencia que la sociedad y la cultura han creado en nuestra población objeto nos lleva a plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la influencia ejercida por el contexto socio-cultural sobre las imágenes de ciencia construidas por los niños y niñas habitantes del barrio Villa Turbay, participantes del proyecto 'La Escuela Busca al Niño'?

Es importante indagar como los niños y niñas inscritos en el proyecto "la Escuela Busca al Niño", han construido su imagen de ciencia y qué está influyendo en la construcción de dicha imagen, las nuevas corrientes de investigación en epistemología de las ciencias, se vienen preocupando por descifrar las maneras como un individuo piensa sobre los propósitos de la

ciencia, la naturaleza del conocimiento científico, el papel de la investigación científica y los procesos sociales de la ciencia (Driver, 1999), enmarcado en los anteriores postulados, este proyecto se hace pertinente, pues, plantea estos temas de discusión en un contexto en cual las investigaciones revisadas en ésta línea de investigación han tenido poco radio de acción, como son los contextos de extrema pobreza.

Para finalizar, éste proyecto de investigación descifra las imágenes de ciencia que estos pequeños han construido, como el contexto cultural y social en el cual habitan ha influenciado dichas construcciones, abriendo así el camino para reconocer las implicaciones que tiene un cambio en la imagen de ciencia para la enseñanza de las ciencias, dejando una puerta abierta para plantear metodologías de enseñanza que permitan una adecuada educación científica, pensada en los contextos y realidades en las que vive la mayoría de los estudiantes colombianos, metodologías que los acerquen de manera más efectiva y con una imagen adecuada de ciencia al conocimiento científico.

3 REFERENTE TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

En los últimos años la investigación educativa ha comenzado a prestar especial atención a uno de los factores que plantea problemas y dificultades en el proceso de enseñanza de las ciencias: las concepciones epistemológicas del alumnado (Campanario, 2004). En este sentido, el campo de las investigaciones en imágenes de ciencia y su relación con la naturaleza de la ciencia se ha convertido en un campo prolífico como lo afirman Petrucci y Dibar (2001).

Así, una de las corrientes de investigación en didáctica que más se ha venido consolidado, es la que indaga acerca de las ideas de los alumnos como

punto de partida de la enseñanza, son muchos los autores que con sus trabajos sostienen que para enseñar ciencias es necesario partir de las ideas que los alumnos poseen para entrar a modificarlas (Pozo *et al.* 1991).

Tomando como definición principal de imagen de ciencia, la propuesta por Driver (1999), se tiene que las imágenes de ciencia describen las maneras como un individuo piensa sobre los propósitos de la ciencia, la naturaleza del conocimiento científico, el papel de la investigación científica y los procesos sociales de ciencia. Dichas imágenes de ciencia son consideradas como las representaciones sociales de la ciencia (Larochelle y De'sautels, citado por Ryder y Leach, 1999) siendo las representaciones sociales las que capturan la colección de visiones que usamos para darle sentido a actividades u objetos poco familiares (Ryder y Leach, 1999), en particular hay que referirse a la imagen de ciencia como una caracterización de la misma, la cual no implica necesariamente una reflexión y una elaboración por parte de los estudiantes (Petrucci y Dibar, 2001).

3.1 La imagen de ciencia y su relación con la naturaleza de la ciencia

Bajo la denominada naturaleza de la ciencia se engloban todos aquellos aspectos que configuran la ciencia como una manera especial de llegar a los conocimientos, es decir, los valores y suposiciones implicadas en el desarrollo del conocimiento científico (Lederman y Zeidler 1987, citados por Vázquez y Manassero, 1999). Comprender la naturaleza de la ciencia es un objetivo de importancia creciente en los movimientos de reforma de la enseñanza de la ciencia. Pero el concepto de naturaleza de la ciencia es escurridizo y dialéctico construido sobre el análisis histórico, epistemológico y sociológico de la empresa científica (Vázquez *et al.* 2001).

La naturaleza de la ciencia y las corrientes de enseñanza de la ciencia que se inscriben en ella, nos permiten hacer una comprensión del conocimiento científico más allá del saber enciclopédico, en el cual se resumen los principales hechos, conceptos y principios, como lo ha mostrado la enseñanza tradicional. En los últimos años y gracias a la inclusión de la educación científica en los currículos de ciencia, se ha tenido como objetivo una adecuada comprensión de la naturaleza de la ciencia, lo que puede considerarse central para una auténtica alfabetización científica de todos los ciudadanos (Vázquez *et al.* 2001).

Sin duda alguna uno de los fines que hoy posee la enseñanza de las ciencias es lograr que los estudiantes construyan una adecuada comprensión de la naturaleza de la ciencia, esta comprensión debe ser acorde a los contextos en los cuales se desenvuelva el sujeto, no podemos pretender que los estudiantes comprendan la ciencia cuando la conciben como lejana y que además no toca las esferas en las cuales se desarrolla su diario vivir, algo difícil cuando el sujeto debe aceptar y comprender todo el conjunto de valores y supuestos inherentes que se dan con el desarrollo del conocimientos científico.

La enseñanza de la ciencia enmarcada en la comprensión de la naturaleza de la misma, se ha ido construyendo gracias a los avances y a al enorme progreso y los espectaculares resultados alcanzados por la empresa científica en los últimos cien años, lo que ha despertado el interés de epistemólogos, sicólogos y sociólogos, cuyos análisis han producido una profunda conceptualización acerca de la naturaleza de la ciencia, pero ha sido durante las últimas tres décadas donde se han dado los aportes más importantes a la enseñanza de las ciencias, lo que se ha visto reflejado directamente en los currículos con la inclusión de programas que incluyen la historia y la epistemología de la ciencia, lo que definitivamente puede

comenzar a crear desde la escuela una imagen adecuada de la ciencia, del quehacer científico y del científico como tal.

3.2 La imagen de ciencia como una representación social

Como ya se había afirmado las imágenes de ciencia y llegan a las personas por impregnación social, son construcciones que tienen lugar en según el contexto en el cual se desenvuelva el sujeto, dependiendo de este contexto se inducen o favorecen cierto tipos de ideas (Pozo *et al.* 1991), así cada individuo construye sus conocimientos en un contexto cultural determinado, con este contexto no solo nos referimos a la vida familiar, social o al contexto educativo en el que se desenvuelve el sujeto, sino también a la creciente influencia que los medios de comunicación; prensa, radio, televisión e Internet; poseen en la difusión y divulgación científica (Driver *et al.* 1996). Estas representaciones sociales construidas por los sujetos gracias a los contextos en los cuales se desenvuelve se construye, comparte, mantiene y cambia a través de los procesos sociales, particularmente es el diálogo entre las comunidades el que juega un papel importante en la construcción de dichas representaciones

De este modo, se podría hablar de un conocimiento científico que se divide en dos, uno el descrito por el lenguaje cotidiano adquirido por los ciudadanos, como se había mencionado, por impregnación social y el otro el del conocimiento científico como tal, el que es producto de las comunidades científicas, cualquiera de las dos formas mencionadas hacen parte integral de nuestra cultura. Para María del Pilar Jiménez, la ciencia, además de ser *parte* de nuestro patrimonio cultural, es también una *forma* de cultura, la ciencia no es considerada parte de la cultura general en el mismo sentido que las humanidades y las artes, contempladas como patrimonio cultural de toda la población mientras, que para muchos, la ciencia se considera dominio

de los especialistas, creando así una visión, velada y elitista del conocimiento y quehacer científico.

Teniendo en cuenta que la imagen de ciencia es una representación que el individuo construye con la información que llega por diversas vías a él, es común encontrar imágenes distorsionadas acerca de la ciencia y del científico, dichas ideas juegan un importante papel en los roles de los estudiantes y sus pensamientos, discursos y decisiones acerca de los problemas científicos. Lo que es fundamental a la hora de plantear en el salón de clases discusiones con los estudiantes acerca de temas relacionados con la ciencia y los científicos (Reis y Galvao, 2004). Siendo acá donde el maestro y la escuela juegan un papel decisivo en la construcción de una imagen adecuada de la ciencia, el científico, la naturaleza de la ciencia y el papel que esta ha jugado en la historia y en la sociedad contemporánea.

En este sentido las imágenes de ciencia en torno al papel que desempeña ésta en nuestra sociedad gira en dos sentidos, por un lado la gente percibe la ciencia como una fuente de esperanza y progreso, para la cura de enfermedades, apoyo a la mejora de la vida cotidiana o al desarrollo social y futuro; y por el otro, ven con preocupación, los peligros y la posibilidad de que esta se convierta en instrumento de abuso y esclavitud, además, de la incapacidad para resolver la pobreza o el hambre y su sesgo favorable a los países desarrollados. (Vázquez y Manassero, 2004)

Todas las percepciones, ideas y comportamientos que posean los estudiantes pueden interferir en la correcta adquisición de los conocimientos científicos, dichas concepciones erradas de la ciencia y el quehacer científico obstaculizan una correcta orientación de la enseñanza de la ciencia. Por ejemplo, si nuestros alumnos conciben la ciencia con una visión

individualista, resultaría difícil convencerlos de la importancia del trabajo colectivo en la construcción del conocimiento científico.

Para terminar, Gil *et al.* (2000) argumentan que es bastante difícil para los estudiantes librarse del conocimiento social que han acumulado por años, relacionando la ciencia con la recolección de datos y formulación de teorías, lo que desde el punto de vista epistemológico otorga una imagen de ciencia empirista, ateorica y rígida.

3.3 ¿De dónde obtienen los alumnos la imagen de ciencia?

Los estudiantes y en general los ciudadanos adquieren las imágenes de ciencia y de científico a través de múltiples vías que crean en ellos percepciones diferentes acerca de la ciencia, el quehacer científico y el papel del científico dentro de la sociedad.

Las investigaciones recientes en el tema de las imágenes de ciencia que posee la población y específicamente los adolescentes han demostrado que estas vienen siendo conformadas, predominantemente, por los medios de comunicación -libros, revistas y TV- (Vázquez y Manassero, 1997) y en menor medida por la escuela, los profesores y los compañeros de clase, en este sentido Reis y Galvao (2004) en sus trabajos investigativos encontraron una preocupación en estudiantes portugueses, ellos (los estudiantes) hacen un llamado a la escuela para que mantenga un papel más activo en la discusión de temas científicos relacionados con la educación y la sociedad. Dichas discusiones pueden crear tanto en los estudiantes como en los maestros imágenes adecuadas de la ciencia a partir de los cuestionamientos y conflictos que surjan con las controversias.

Como ya se había afirmado, las imágenes de ciencia y de científico de los estudiantes y en general de todos los ciudadanos es creada generalmente por los medios de comunicación, pero existen otros mecanismos por los cuales las personas crean sus imágenes de ciencia, entre ellas los cómics, las discusiones con amigos en espacios sociales y la familia.

3.4 Clasificación de las imágenes de ciencia

Gil *et al.*, (2000) hacen un análisis crítico de las concepciones simplistas acerca de la ciencia que transmiten los cómics existentes en el mercado que hacen referencia al trabajo científico, imágenes que estructuran en una clasificación epistemológica importante para esta investigación. Petrucci y Dibar (2001) nos proporcionan un acercamiento a las imágenes de ciencia de estudiantes universitarios, clasificando estas imágenes de acuerdo a una serie de preguntas encaminadas en dos ejes, los cambios de la ciencia y la naturaleza de la ciencia, los resultados de dicha investigación muestran que las visiones de ciencia del grupo objeto distan tanto de la visión científica como de la visión epistemológica.

Pero las visiones deformadas de la ciencia son también adquiridas por los profesores de ciencias, quienes luego las transmiten a sus estudiantes. Una imagen deformada de ciencias manejada por los maestros de ciencias incide en la labor que realiza con los estudiantes, un maestro con una visión de ciencia tradicional verá afectada su práctica docente (Andrade *et al.*, 2003). Para Fernández *et al.*, (2002) las visiones deformadas de la naturaleza de la ciencia que transmite la escuela y los maestros no difieren mucho de las visiones adquiridas por impregnación social, estas visiones deformadas se convierten en uno de los principales obstáculos para la renovación de la enseñanza de las ciencias. Driver, Leach y Ryder, (1999) y Ryder y Leach (1999) brindan en sus investigaciones un acercamiento a las visiones

deformadas de ciencia, que poseen los estudiantes universitarios de ciencia que están involucrados en proyectos de investigación científica.

Así mismo, la investigación realizada por Mengascini *et al.*, (2004) hace una clasificación de las imágenes de ciencia y de científico que poseen estudiantes universitarios de carreras científicas; imágenes complejas, dinámicas que se nutren de varias fuentes entre ellas la sociedad, a pesar de tener un contacto más directo con la ciencia estos estudiantes siguen con visiones deformadas de la ciencia, para los autores estas imágenes diversas, heterogéneas, dinámicas y parciales tienen la virtud de otorgar versatilidad al momento de actuar en diversos contextos.

Retomando la clasificación de las imágenes de ciencia que realizan Gil *et al.* (2000), en su estudio “contribución del cómic a la imagen de ciencia”, se presenta en la tabla 1 un resumen de las categorías de imagen de ciencia que servirá para la caracterización de las imágenes de ciencia que los estudiantes del proyecto la Escuela Busca al Niño poseen.

Por último, en la revisión bibliográfica realizada en el tema no se encontró material que haga referencia a las imágenes de ciencia en contextos de marginalidad y la influencia que estos contextos tienen en dichas construcciones, es importante señalar que autores como Reis y Galvao (2004) señalan la importancia que posee la sociedad en la construcción de la imagen de ciencia en cada uno de los ciudadanos, especialmente cuando se presentan controversias entre lo científico y lo cotidiano. Uno de los temas que está ocupando gran cantidad de líneas en los últimos años en la literatura relacionada con la enseñanza de las ciencias, ha sido como lograr que los estudiantes alcancen una adecuada comprensión de la naturaleza de la ciencia (Petrucci y Dibar, 2001). En este sentido, tras los resultados de la

Tabla 1 Clasificación de las imágenes de ciencias de Gil, Carrascosa, Gallego y Fernández (2000)

Imagen de la ciencia	Descripción
Empirista y ateorica	Se resalta el papel de la observación y de la experimentación “neutra” (no contaminadas por ideas apriorísticas), incluso del propio azar, olvidado el papel esencial de las hipótesis y de la construcción de cuerpos globales y coherentes de conocimiento.
Rígida (algorítmica, exacta, infalible...)	Se presenta el método científico como el conjunto de etapas a seguir mecánicamente. Se resalta, por otra parte todo lo que supone tratamiento cualitativo, control riguroso, etc., olvidando –o incluso rechazando- todo lo que significa invención o creatividad.
Aproblemática y ahistórica (ergo-dogmática y cerrada)	Se transmiten los conocimientos ya elaborados, sin mostrar cuáles fueron los problemas que generaron su construcción cuál ha sido su evolución, las dificultades, etc., ni mucho menos aún, las limitaciones del conocimiento científico actual o las perspectivas abiertas.
Exclusivamente analítica	Se resalta la necesaria parcelación de los estudios, su carácter acotado, simplificadorio, pero se olvidan los esfuerzos posteriores de unificación y de construcción de cuerpos coherentes de conocimiento cada vez más amplios, de tratamiento de problemas “puente” entre distintos campos que pueden llegar a unirse, etc.
Acumulativa y lineal	Los conocimientos aparecen como fruto de un crecimiento lineal, ignorando las crisis, las remodelaciones más o menos profundas de los cuerpos de conocimientos científicos, los periodos de estancamiento, etc.
Individualista	Los conocimientos científicos aparecen como obra de individuos aislados, ignorándose el papel del trabajo en colectivo del intercambio entre equipos... En particular se deja creer que los científicos o equipo, pueden bastar para verificar o falsear una hipótesis o, incluso, toda una teoría.
Velada y elitista	Se presenta el trabajo científico como un dominio reservado a minorías especialmente dotadas, transmitiendo expectativas negativas hacia la mayoría de los alumnos, con claras discriminaciones de naturaleza social y de género (la ciencia es mostrada como una actividad eminentemente masculina). No se hace un esfuerzo por hacer la ciencia más accesible, ni por mostrar su carácter de construcción humana, en la que no faltan confusiones ni errores... como los de los propios alumnos.
Descontextualizada, socialmente neutra	Se olvidan de las complejas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y se proporciona una imagen de científico “por encima del bien y del mal”, encerrados en “torres de marfil” y alejados de las necesarias tomas de decisión...

aplicación de los instrumentos, se brindan algunas consideraciones que tiene el cambio en la imagen de ciencia en la enseñanza de las ciencias, haciendo algunas reflexiones entorno a los contextos de pobreza como en los que se lleva a cabo la presente investigación.

3.5 Percepciones de los estudiantes acerca de los fines de la ciencia

Una de las características importantes entorno a la discusión de las imágenes de ciencia, es la visión que los estudiantes tienen acerca de los fines de la ciencia, entendidos estos fines como, las utilidades que ven los a los productos y desarrollos científicos, Petrucci y Dibar (2001) tras su investigación realizan un esquema para la clasificación de estos fines (ver esquema 1) y que retomamos para la presente investigación, los fines de la ciencia para los estudiantes se clasifican en cinco grandes grupos: (1) el fin es humanitario, (2) el fin es el aumento de los conocimientos, (3) el fin es la búsqueda de explicaciones, (4) el fin es encontrar respuestas y (5) otros fines como formular y postular teorías, transmitir el conocimiento, inventar y romper con mitos y leyendas.

Los aspectos humanitarios y los relacionados con el conocimiento, están expresados mediante una visión acumulativa de la ciencia, que explica o busca respuestas. En este sentido, se señalan propósitos de la ciencia la manufactura de artefactos que aumenten el bienestar de la humanidad y la elaboración de de explicaciones de algún tipo; igualmente, se pueden manifestar algunas posiciones entorno a que el desarrollo tecnológico conlleva al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, además de la contribución de la ciencia al cuidado del medio ambiente (Petrucci y Dibar, 2001).

Otra percepción de los fines de la ciencia que aparece en menor medida entre los estudiantes es la visión de la ciencia como un negocio para los científicos, respondiendo en mayor o menor modo a lo que observan en los medios de comunicación y en las revistas especializadas, los medios proporcionan una imagen de científico que hoy trabaja en grandes compañías y que gana bastante dinero vendiendo los productos o las formulas para la realización de los mismos (Campanario, 1999)

4 OBJETIVOS

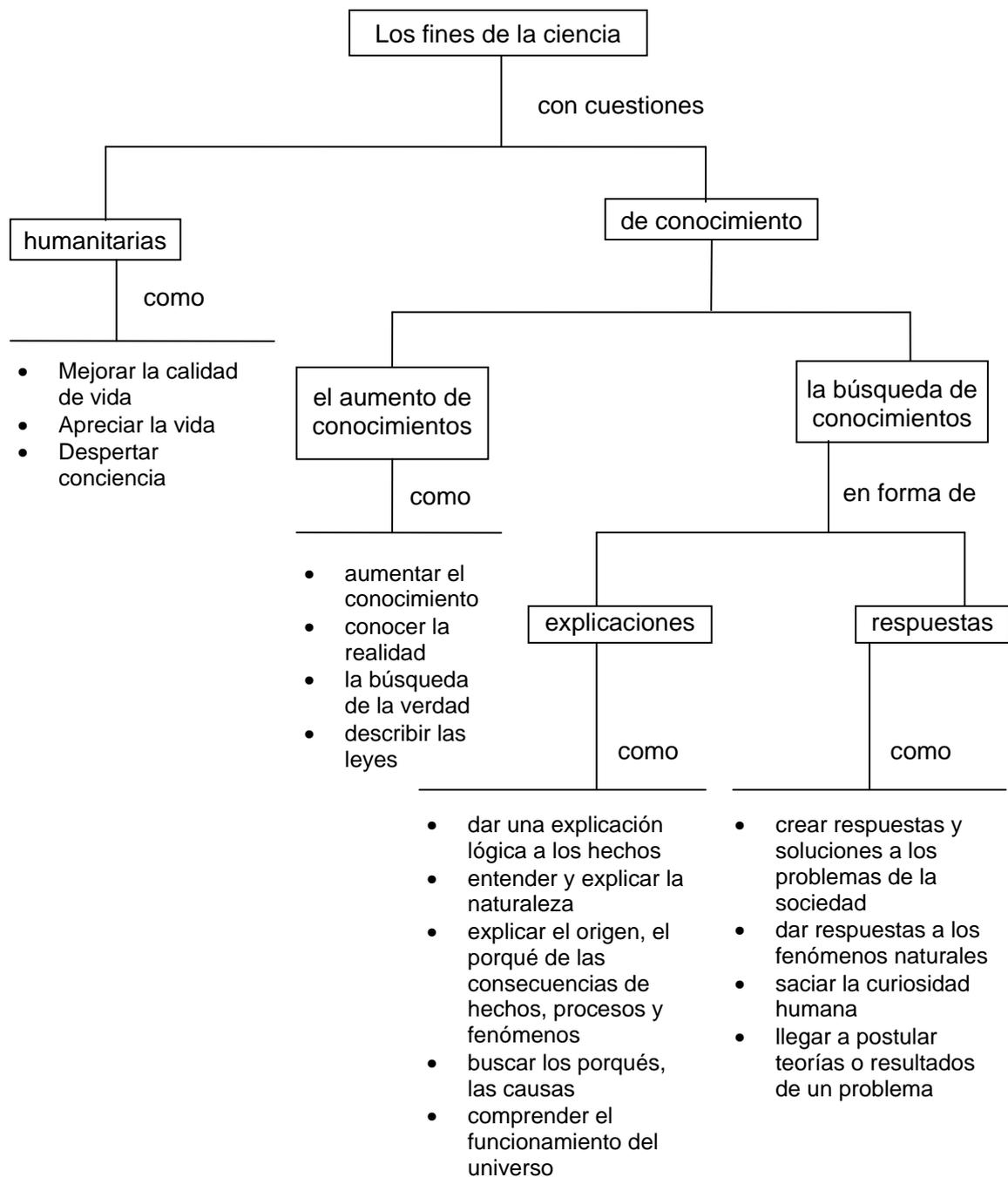
4.1 Objetivo general

Indagar cual es la influencia del contexto socio-cultural sobre las imágenes de ciencia construidas por los niños y niñas habitantes del barrio Villa Turbay del municipio de Medellín, participantes del proyecto “La Escuela Busca al Niño”, utilizando el estudio de caso como herramienta de investigación.

4.2 Objetivos específicos

- Identificar como el contexto afecta y transforma las imágenes de ciencia de los niñas y niños participantes del proyecto ‘La Escuela Busca al Niño’.
- Evidenciar los factores sociales y culturales que ayudan a la construcción de las imágenes de ciencia.
- Proponer algunas implicaciones que tendría un cambio en la imagen de ciencia para la enseñanza de las ciencias.

Esquema 1
Fines de la ciencia para Petrucci y Dibar (2001)



5 METODOLOGÍA

Para indagar las imágenes de ciencia de los niños y niñas integrantes del proyecto la Escuela Busca al niño, se utilizó como metodología el estudio de caso, este nos ofrece una gran ventaja pues en él los actores desarrollan sus propias representaciones (lafrancesco, 1998); además, el estudio de caso es, como afirma Stake 1998 el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular. Teniendo en cuenta la compleja estructura que se puede encontrar al indagar las imágenes de ciencia de los estudiantes que son objeto de la presente investigación, el estudio de caso nos puede brindar un completo entendimiento de su naturaleza, sus circunstancias, su contexto y sus características (Hernández, 2003).

5.1 Instrumentos

Se pidió a los estudiantes que: (1) contestaran un cuestionario (Ver anexo) con cinco preguntas abiertas con las cuales se pretende identificar las concepciones acerca de la ciencia y de científico, los resultados a estas preguntas nos llevarán a obtener respuestas más de tipo conceptual y (2) la escritura de una historia (Ver anexo), utilizando la redacción libre que nos permite la exposición de las ideas de los involucrados en el estudio. Según Glynn y Ruth (1994) citados por Vázquez y Manassero (1997), la redacción libre es una estrategia que permite a los estudiantes usar más eficazmente la limitada capacidad de su memoria sin estar demasiado coartado por las cuestiones formales. En la mencionada historia, los estudiantes que hacen parte de la muestra se ven como científicos y describen como sería su quehacer científico, qué sentido tiene dicho quehacer, además de cómo sería su vida social y familiar. El análisis de lo que los estudiantes, objeto del estudio, escribieron en sus historias nos permite dar una idea de (a) las concepciones de los estudiantes acerca de ciencia y de científico y (b) las

concepciones acerca del trabajo científico, incluyendo este último ítem el trabajo del científico y las razones por las cuales lo realiza. La aplicación del instrumento se realizó en dos momentos con intervalos de tiempo de una semana cada uno, lo que le permite a los estudiantes hacer una reflexión frente al tema y a nosotros contrastar las respuestas.

5.2 Muestra

La población objeto del presente estudio esta compuesta por los niños y las niñas que en el momento hacían parte del nivel avanzado del proyecto “La Escuela Busca al Niño-a” en el Barrio Villa Turbay, se seleccionaron un niño y una niña, que conforman la muestra, se eligió un hombre y una mujer para identificar diferencias en la perspectiva de género, a los dos se les aplico el mismo instrumento, en el mismo momento y ambos dispusieron para su resolución la misma cantidad de tiempo.

A demás de la perspectiva de generó en las respuestas obtenidas tras la aplicación del instrumento, se seleccionó dicha muestra por su participación activa en las clases de ciencias, su capacidad de redacción y su disponibilidad al momento de elaborar este tipo de pruebas por fuera del trabajo regular de clase.

5.3 Procedimiento

La aplicación del instrumento de indagación se dividió en dos momentos, el primero: la respuesta a un cuestionario de preguntas abiertas, que permitió que los estudiantes plasmaran sus visiones de la ciencia. El segundo, la aplicación de un instrumento de redacción libre que permitió dar cuenta de las concepciones de los estudiantes acerca de la imagen de ciencia y de científico además de dar a conocer las ideas que posee acerca del trabajo

científico, la aplicación de ambos instrumentos se dio con un intervalo de una semana, esperando una reflexión de los estudiantes alrededor del tema.

6 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

6.1 *Análisis del cuestionario*

El análisis de los resultados al igual que la aplicación de los instrumentos de indagación se dividió en dos momentos, primero realizaremos el análisis del cuestionario el cual será pregunta a pregunta, para la caracterización de las imágenes de ciencia que aparecen en los estudiantes se utilizará la clasificación propuesta por Gil *et al* (2000) presentada en la tabla 1.

Las respuestas brindadas por los estudiantes se resumen en la tabla 2, el análisis realizado a cada pregunta se relaciona a continuación:

Primera pregunta:

¿Quién es un científico?

Se presentaron dos respuestas totalmente diferentes entre los estudiantes de la muestra, mientras que para el niño, el *científico es un señor que es inventor que trabaja con químicos*, la niña lo relaciona directamente con un personaje en especial, *Manuel Elkin Patarollo*, las respuestas dejan ver tanto una visión velada y elitista como individualista, mostrando al científico como un individuo aislado, que no pertenece a un colectivo, además, aparece la ciencia como una actividad netamente masculina, lo que se refuerza con la inclusión del nombre de Manuel Elkin Patarroyo, la aparición de el nombre de éste importante científico colombiano responde al papel que los medios de

comunicación ejercen sobre las construcciones que los individuos hacen sobre la ciencia.

Tabla 2 Respuestas al cuestionario

PREGUNTA	HOMBRE	MUJER
1. ¿Quién es un científico?	<i>Un señor que es un inventor que trabaja con químicos</i>	<i>Manuel Elkin Patarroyo</i>
2. ¿Cómo es un científico?	<i>Un señor con gafitas en un laboratorio</i>	<i>Un hombre de bata blanca calvo, con gafas y bastante inteligente</i>
3. ¿Cómo trabaja un científico?	<i>Con químicos para desarrollar sus trabajos</i>	<i>En un laboratorio, con telescopios, plantas, animales y personas</i>
4. ¿Para qué realiza un científico su trabajo?	<i>Para venderlo a compañías o empresas</i>	<i>Para investigar con que medicina se pueden curar las más grandes enfermedades</i>
5. ¿Dónde has visto a un científico?	<i>He visto un científico en la televisión.</i>	<i>En la televisión</i>

Segunda pregunta

¿Cómo es un científico?

El niño describe al científico como *un señor con gafitas en un laboratorio* lo que responde nuevamente a la visión veda y elitista, el científico como una figura netamente masculina; además, de una representación descontextualizada y socialmente neutra que encierra al científico en su “torre de marfil”, olvidando¹ las importantes relaciones ciencia - tecnología – sociedad; igualmente se evidencia una imagen individualista, ya que al representar al científico como *un señor en un laboratorio* se ignora la

¹ El término “torre de marfil” es utilizado en la clasificación de las imágenes de ciencia realizada por Gil, Carrascosa, Gallego y Fernández (2000), en su estudio *Contribución del Cómic a la Imagen de Ciencia*” hace referencia al encierro en el cual nos han mostrado a los científicos, como personas intocables que se relacionan poco, sin familia y alejados de la sociedad, además están libres de todo mal y peligro.

importancia del trabajo colectivo al momento de la construcción del conocimiento científico.

La respuesta dada por la niña, *un hombre de bata blanca calvo, con gafas y bastante inteligente*, representa las mismas imágenes de ciencia que presenta el niño; la individualista; la velada y elitista y la imagen descontextualizada y socialmente neutra, además sigue presentándose una representación exclusivamente machista.

Ambos hacen una descripción del “típico científico”, para lo construcción de esta imagen estereotipada del hombre de ciencia juegan un papel importante los medios de comunicación ya que esta es la imagen que generalmente se muestra a través de ellos.

Tercera pregunta

¿Cómo trabaja un científico?

El niño relaciona la pregunta con un área del conocimiento, la química, *con químicos para desarrollar sus trabajos*, para la niña la labor del científico se encierra de nuevo en el laboratorio, pero esta vez incluye algunos elementos del como *telescopios y plantas*; además relaciona en su respuesta la presencia de *animales y personas*, teniendo en cuenta que es un cuestionario con preguntas abiertas estructuradas y que estas no permiten contrapreguntas, se hace complicado definir si estos elementos mencionados hacen presencia para ser utilizados en la experimentación.

Es posible que la presencia de elementos de laboratorio tenga relación directa con escenas apreciadas en la televisión o con algunos elementos apreciados en la vista que el grupo de niños y niñas realizó al planetario de la ciudad de Medellín.

Cuarta Pregunta

¿Para qué realiza un científico su trabajo?

Para venderlo a compañías o empresas, esta posibilidad, que aparece en la respuesta del niño y que según la literatura consultada aparece en menor medida entre los estudiantes, se enmarca en los fines de la ciencia, esta representación resulta de las imágenes transmitidas por los medios de comunicación, entre ellos la televisión y el cine.

En la niña el trabajo del científico se realiza *Para investigar con que medicina se pueden curar las más grandes enfermedades*, otro de los fines más comunes de la ciencia para los estudiantes, el humanitario, para ellos el fin de la ciencia es mejorar la calidad de vida de las personas.

Ambas respuestas pueden reflejar la influencia que ejerce el contexto en las construcciones de los estudiantes, ambos ven la ciencia como una fuente de esperanza, para la solución de problemas económicos personales y para ayuda de la humanidad.

Quinta pregunta

¿Dónde has visto un científico?

Ambos estudiantes han visto un científico en la televisión, es acá donde los medios de comunicación juegan un papel importante en la adquisición de las imágenes de ciencia, como lo han mostrado las investigaciones consultadas para la elaboración del estado del arte de la presente investigación, este contexto, como se puede observar, no es ajeno a la influencia de los medios de comunicación en las construcciones de las imágenes de ciencia y de científico en los estudiantes, no sólo esta pregunta sino en las anteriores se

deja ver el estereotipo de científico que aparece en los medios de comunicación, entre ellos el cine y la televisión.

6.2 Análisis del ejercicio de redacción libre

La tabla 3 nos muestra la transcripción del ejercicio de redacción libre que permite darnos cuenta de cómo se ven ellos como científicos y en la cual describen como sería su quehacer científico, que sentido tiene dicho quehacer, además de cómo sería su vida social y familiar. El análisis se realizó mediante la extracción de frases del texto que dan cuenta de una situación específica, esta metodología denominada matización del fraseado permite dar un grado a cada una de las expresiones conceptuales (Vázquez *et al.* 1999) escritas por los niños en el ejercicio de redacción libre.

En el ejercicio de redacción libre el niño sigue mostrando una imagen velada y elitista de la ciencia teniendo, además de una imagen descontextualizada y socialmente neutra, *yo vivía en una casa que tenía sótano y allí quedaba mi laboratorio y allá tenía los químicos para realizar trabajos yo en mi trabajo tenía un buen laboratorio con químicos en jarrita*, es común encontrar que el trabajo científico se realiza exclusivamente en un laboratorio, no se encuentra ninguna relación del trabajo de campo o de trabajo con la sociedades. En este ejercicio vuelve a aparecer la idea de la ciencia como un negocio para los científicos, *yo hacía mi trabajo para venderlo a compañías*, esta imagen transmitida principalmente por los medios de comunicación, muestra a los científicos con ansia hacia el enriquecimiento personal y por participar en los sustanciosos beneficios económicos que la investigación depara en ciertas áreas (Vázquez *et al.* 1999), como se había afirmado en el apartado anterior, esto puede responder al difícil contexto en

el cual habitan los niños y las niñas objeto del presente estudio, para ellos la ciencia puede convertirse en un negocio para salir de la pobreza.

De otro lado, a pesar de que se muestra una vida familiar y social activa, *...mi vida familiar es muy buena con mis hijos, mi esposa y vecinos*, esta deja ver una imagen individualista de la ciencia ya que las personas que lo rodean sólo hacen presencia en asuntos netamente personales, estos en ningún momento apoyan su labor como científico.

Tabla 3 Ejercicio de redacción libre realizado por cada estudiante

<i>Escribe una historia, en la cual te imagines como si fueras un(a) científico(a) y en ella vas a describir ¿cómo sería tu diario vivir?, ¿cuál es tu lugar de trabajo?, ¿para qué haces tu trabajo?, además, ¿cómo sería tu vida social y familiar?</i>	
Hombre	Mujer
<i>Yo vivía en una casa que tenía sótano y allí quedaba mi laboratorio y allí tenía los químicos para realizar trabajos yo en mi trabajo tenía un buen laboratorio con químicos en jarrita yo hacía mi trabajo para venderlo a compañías, mi vida familiar es muy buena con mis hijos, mi esposa y vecinos.</i>	<i>Si yo fuera una científica, todos los días me levantaría muy temprano, entro a mi laboratorio, el cual es mi lugar de trabajo, a estudiar e inventar cosas nuevas para el beneficio de las personas, mi vida social sería muy agitada por que todo el tiempo estaría muy ocupada respondiendo las preguntas de las personas, mi vida familiar es muy amena por que todos me apoyan en lo que hago.</i> <i>¡Por eso mi vida como científica es muy exitosa!</i>

Igualmente, en la niña aparece una imagen descontextualizada cuando afirma: *...todos los días me levantaría muy temprano, entro a mi laboratorio, el cual es mi lugar de trabajo*, nuevamente aparece el laboratorio como el único espacio para la construcción del conocimiento científico, igualmente aparece el laboratorio como un lugar de estudio en el cual se inventaran cosas para el beneficio de la humanidad, para la niña la ciencia posee unos

fines humanitarios lo que responde, como ya lo habíamos afirmado, a ver la ciencia como fuente de esperanza frente al contexto de pobreza en el cual habitan.

Otra de las características importantes que aparece en la niña es *...mi vida social sería muy agitada por que todo el tiempo estaría muy ocupada respondiendo las preguntas de las personas*, en esta frase se deja ver un poco una tendencia a la creación de una imagen más social de la ciencia, pues saca al científico de la “torre de marfil” y lo coloca a dialogar con la sociedad, cabe señalar que es precisamente la sociedad la que valida el conocimiento científico, en este sentido se evidencia una relación ciencia – tecnología – sociedad.

De otro lado la vida familiar y social de ambos viéndose como científico-a parece no alejarse de la normalidad, ambos incluyen a sus familias dentro de su vida, el niño contempla la posibilidad de tener esposa e hijos siendo un científico, la niña incluye la familia como fuente de apoyo para su labor.

7 CONCLUSIONES

Las respuestas a las preguntas del cuestionario muestran una tendencia hacia la imagen individualista de la ciencia, presentando el trabajo científico como obra de individuos aislados, en ningún momento aparece un colectivo alrededor de ellos. Además, se encierra a los científicos en las llamadas “torres de marfil”, ubicando el laboratorio como el único espacio para la producción del conocimiento científico, lo que evidencia una imagen descontextualizada y socialmente neutra de la ciencia.

El ejercicio de redacción libre deja ver algunas relaciones ciencia – tecnología - sociedad, aunque muestran el científico por fuera del laboratorio, no se visualiza su quehacer por fuera de este espacio, mostrando así una imagen descontextualizada y socialmente neutra de la ciencia.

Se evidencia en una tendencia a la imagen velada y elitista de la ciencia, presentando el trabajo científico como de dominio de unos pocos, además en ambos casos, tanto en el niño como en la niña, se presentan claras discriminaciones de naturaleza social y de género, se muestra la ciencia como una actividad netamente masculina.

En los dos ejercicios, tanto en el cuestionario como en el de redacción libre, se puede evidenciar una imagen individualista de la ciencia, en la cual el trabajo científico se muestra como obra de individuos aislados, en ningún punto aparece un equipo de trabajo que apoye la labor como científicos.

Las imágenes de ciencia que presentan los estudiantes son complejas y dinámicas, complejas debido a que están integradas por imágenes parciales, diferentes e incluso contrapuestas en algunos aspectos y dinámicas ya que van de una imagen a otra presentándose en algunos casos contradicciones.

Las imágenes de ciencia de los estudiantes hacen parte de un conjunto de preconcepciones, ideas y comportamientos intuitivos, que llegan a ellos generalmente por impregnación social y constituyen el conjunto de representaciones sociales acerca de la ciencia, dichas representaciones interfieren en la adquisición de nuevos y adecuados conocimientos científicos, por lo que es importante que los maestros caractericen estas representaciones, teniendo así un punto de partida para impartir una apropiada educación científica.

El contexto ofrece presiones a la imagen de la ciencia, en este caso existe una marcada influencia de la televisión en la creación de la imagen de ciencia de los niños y las niñas del barrio Villa Turbay. Además, los casos de la venta del conocimiento científico a las compañías y la búsqueda de bienestar para la humanidad pueden responder al contexto de pobreza en el cual habitan, en ambos casos la ciencia es una fuente de esperanza.

Si los estudiantes no ven una conexión entre lo que ellos aprenden acerca de la ciencia y cómo este conocimiento puede aplicarse a sus vidas cotidianas, será muy difícil para ellos asimilen el conocimiento científico; además, esto puede contribuir de manera más significativa a la construcción de imágenes erradas de la ciencia y el quehacer científico.

Finalmente, es importante mostrar que no se logró establecer una diferencia clara entre las concepciones del niño y las de la niña, es importante para futuras investigaciones diseñar un instrumento que permita definir de una mejor forma las diferencias de género en las concepciones de ciencia de los niños y las niñas.

8 RECOMENDACIONES Y APORTES A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Se hace importante establecer las ideas y representaciones que los estudiantes tienen de la ciencia, para iniciar así la estructuración de programas curriculares con metodologías que permitan modificar dichas ideas y representaciones.

La inclusión de componentes históricos, filosóficos y sociológicos en los currículos de ciencias, ayuda a humanizar las ciencias y a acercarlas más a los intereses de los estudiantes, haciendo las clases más amenas y

reflexivas, contribuyendo así a una comprensión mayor, más completa y más rica de los contenidos científicos (Mattehews, 1994)

Las clases de la ciencia también podrían incorporar la comunicación viva con científicos, ellos pueden visitar las instituciones educativas o se pueden organizar visitas de los estudiantes a los centros de investigaciones, esto permite que el estudiantado tenga in contacto directo con las personas que hacen ciencia logrando así desmitificar muchas de las concepciones herradas que posean los estudiantes acerca de la empresa científica.

Es importante realizar nuevas investigaciones en el tema, que lleven a un nivel de profundización más alto frente a la presión que ejerce el contexto de pobreza en la construcción de las imágenes de ciencia de los niños y las niñas habitantes en estos contextos, además que realice aportes más significativos frente al papel que poseen las instituciones educativas en las construcciones de una imagen adecuada de la ciencia en sus estudiantes.

Crear un grupo de investigación en enseñanza de las ciencias experimentales en contextos de pobreza, lo que le permite a los maestros en formación y los maestros en ejercicio indagar y plantear metodologías para la enseñanza de las ciencias acordes a las necesidades y potencialidades de los niños, niñas, jóvenes y maestros de las zonas más deprimidas de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

ADÚRIZ-BRAVO, A. (2005). ¿Qué naturaleza de la ciencia hemos de saber los profesores de ciencia? Una cuestión actual de la investigación didáctica. *TED*, No. Extra, 23-33

ANDRADE, D., RENGIFO, L., VELASCO, M., (2003). La Relación entre Imagen de Ciencia e Imagen de Enseñanza de las Ciencias un Problema en la Educación Científica, *TED*, No. Extra, 138-139.

CAMPANARIO, J.M., (2004), Algunas posibilidades del artículo de investigación como recurso didáctico orientado a cuestionar ideas inadecuadas sobre la ciencia, *enseñanza de las ciencias*, Vol. 22, No. 3, 365-378.

CAMPANARIO, J.M., (1999), La Ciencia que no enseñamos, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 17, No. 3, 397-410

DRIVER, R., LEACH, J., RYDER, J., (1999). Undergraduate Science Students' Images Of Science, *Journal Of Research In Science Teaching*, Vol. 36, No. 2, 201–219.

DRIVER, R., LEACH, J., MILLAR, R., SCOTT, P., (1996). *Young People's Images of Science*. Buckingham: Open University Press

FERNÁNDEZ, I., GIL, D., CARRASCOSA, J., CACHAPUZ, A., PRAIA, J., (2002). Visiones Deformadas de la Ciencia Transmitidas por la Enseñanza, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 20 No. 3, 477-488

GÍL, D., CARRASCOSA, A., GALLEGO, A.P., FERNÁNDEZ, I., (2000). Contribución del Cómic a la Imagen de la Ciencia, *TED*, No. 7, 22-35.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., BAPTISTA, P., (2003) *Metodología de la Investigación*, México D.F : McGraw-Hill. Pág. 330, 455

IAFRANCESCO, G., (1998). *La investigación pedagógica, una alternativa para el cambio educacional*. Bogotá: Universidad el Bosque. Pág. 232.

JIMÉNEZ, M.P., La Cultura Científica en las Clases de Ciencias: Comunidades de Aprendizaje, [Documento electrónico] Barcelona: Instituto Municipal de investigaciones Médicas. <http://www.imim.es/quark/28-29/028057.htm>, [Consultado el 9 de julio de 2006]

MATTHEWS, M.R., (1994). Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: la Aproximación Actual. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 12, No. 2, 255-277

MENGASCINI, A., MENEGAZ, A., MURRIELLO, S., PETRICCI, D., (2004) «... Yo Así, Locos como los vi a Ustedes, no me lo Imaginaba.» Las Imágenes de Ciencia y de Científico de Estudiantes de Carreras Científicas, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 22 No. 1, 65-78

PETRUCCI, D., DIBAR, M.C., (2001). Imagen de la Ciencia en Alumnos Universitarios: una Revisión y Resultados, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 19, No. 2, 217-229.

POZO, J.A., SANZ, A., GÓMEZ, M.A., LIMÓN, M., (1991). Las Ideas de los Alumnos Sobre la Ciencia una Interpretación desde la Psicología Cognitiva, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 9, No. 1, 83-94

REIS, P., GALVAO, C., (2004). Socio-scientific Controversies Students' Conception About Scientists. *International Journal of Science Education*, Vol. 26, No. 13, 1621-1633.

RYDER, J., LEACH, J., (1999). University science students' experiences of investigative project work and their images of science, *International Journal Science Education*, vol. 21, NO. 9, 945-956

STAKE, R. E., (1998). *Investigación con Estudio de Caso*. Madrid: Ediciones Morata.

VÁZQUEZ, A., MANASSERO, M.A., (2004). Imagen de la ciencia y la tecnología al final de la educación obligatoria, *Cultura y educación*, Vol. 16, No. 4, 385-398

VÁZQUEZ, A., MANASSERO, M.A., (1999). Características del conocimiento científico: creencias de los estudiantes, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 17, No. 3, 377-395

VÁZQUEZ, A., MANASSERO, M.A., (1997). Escribir sobre ciencia: la imagen de ciencia y de los científicos entre los adolescentes, *Cultura y educación*, No. 6/7, 385-398

ANEXO I

Questionario de preguntas abiertas estructuradas utilizado para indagar las imágenes de ciencia de los niños y las niñas habitantes del barrio Villa Turbay participantes del Proyecto La Escuela Busca al Niño

Contesta claramente cada una de las siguientes preguntas:

1. *¿Quién es un científico?*

2. *¿Cómo es un científico?*

3. *¿Cómo trabaja un científico?*

4. *¿Para qué realiza un científico su trabajo?*

5. *¿Dónde has visto a un científico?*
