

Artículo Original

Un ejemplo de planteamiento del problema para una investigación relacionada con transversalidad y la interdisciplinariedad del currículo

Luis Gabriel Turizo Martínez¹

Artículo recibido: 20 de agosto de 2013 / Artículo aceptado: 12 de diciembre de 2013

■ RESUMEN

Este artículo muestra los antecedentes, aspectos generales de la institución, el mapa mental del proyecto, la definición del problema, las preguntas de la investigación, los objetivos, la justificación, delimitación del estudio (descripción de los beneficios) y la definición de términos. La pregunta de investigación fue la siguiente: ¿Cómo implementar metodologías, estrategias y actividades de enseñanza-aprendizaje efectivas e innovadoras en las asignaturas de Geometría y Estadística de 6º a partir de los de la utilización de los Residuos Sólidos? y el objetivo a perseguir es: Aplicar la interdisciplinariedad y la transversalidad en el currículo para la enseñanza aprendizaje de la Geometría y la Estadística en 1º de secundaria en torno al eje temático “los residuos sólidos”.

Palabras clave: geometría, estadística, residuos sólidos, interdisciplinariedad, transversalidad.

¹ Licenciado en Matemáticas y Física. Especialista en Pedagogía e Investigación en el Aula. Magíster en Ciencias de la Educación, Docente Institución Educativa Distrital Nuestra Señora del Rosario de Barranquilla, Docente Investigador Coruniamericana. Correspondencia: luisgabrielturizo@gmail.com

An example of a problem statement for an investigation related to transversal and interdisciplinary curriculum

▣ ABSTRACT

How to implement methodologies, strategies, effective and innovative learning-teaching activities using solid residues in sixth grade Geometry and Statistics programs, is the problem research statement, whose goal is to apply cross and interdisciplinary study in first grade Geometry and Statistics curriculum using solid residues, are shown in this research paper; it involves precedents, institutional general aspects, a project mind map, definition, institutional general aspects, research questions, goals, justification, description of benefits and definitions.

Keywords: geometry, statistics, solid residues, cross-interdisciplinary study.

Um exemplo de abordagem do problema para uma investigação relacionada com transversalidade e a interdisciplinariedade do currículo

▣ RESUMO

Este artigo mostra os antecedentes, aspectos gerais da instituição, o mapa mental do projeto, a definição do problema, as perguntas da investigação, os objetivos, a justificação, delimitação do estudo (descrição dos benefícios) e a definição de termos. A pergunta de investigação foi a seguinte: Como implementar metodologias, estratégias e atividades de ensino-aprendizagem efetivas e inovadoras nas matérias de Geometria e Estatística de 6º a partir dos da utilização dos Resíduos Sólidos? e o objetivo a perseguir é: Aplicar a interdisciplinariedade e a transversalidade no currículo para o ensino aprendizagem da Geometria e a Estatística em 1º ano de secundária em torno ao eixo temático “os resíduos sólidos”.

Palavras chave: geometria, estatística, resíduos sólidos, interdisciplinariedade, transversalidade.

■ INTRODUCTION

Para la introducción del planteamiento del problema para una investigación relacionada con transversalidad y la interdisciplinariedad del currículo es conveniente hacerse una idea global de lo que se proyectará y el ambiente en el cual se desarrollará, así como un indicio de esto e insistir en las hipótesis.

Las escuelas tradicionalmente desarrollan su currículo de manera lineal sin tener en cuenta las conexiones entre todos los elementos que lo integran, especialmente los planes de estudio. El presente artículo, relacionado con la investigación titulada "Estrategia didáctica para el aprendizaje de la Geometría y la Estadística desde una perspectiva transdisciplinar, en estudiantes de sexto grado de una institución de Educación Básica Secundaria" y que responde dos preguntas: ¿Qué estrategias didácticas se pueden implementar para el desarrollo de un currículo transversal para las asignaturas de Geometría y Estadística en 6º utilizando el tema de residuos sólidos y que genere actitudes investigativas? y ¿Qué dificultades pueden presentarse al implementar un currículo transversal en torno a ejes temáticos? poniendo de manifiesto la forma como se puede abordar la enseñanza-aprendizaje desde la interdisciplinariedad del currículo y la transversalidad de los saberes conjugado con técnicas como las clases constructivistas activas y el aprendizaje basado en problemas (ABP).

Realizar la labor docente hoy día de manera innovadora es una tarea ardua, debido a que son muchas variables que entran en juego en los instantes de impartir el acto educativo con suma responsabilidad. Existen muchas

tendencias, en donde la principal es el facilismo equivalente al tradicionalismo, pero seguir una posición que combine la transversalidad, la interdisciplinariedad, la innovación y la investigación en los contextos relacionados con ciencias básicas como las matemáticas y en especial la Geometría y la Estadística, con el eje temático del medioambiente de los residuos sólidos, es un gran reto.

Por tal razón, seguir una investigación de este estilo: "Estrategia didáctica para el aprendizaje de la Geometría y la Estadística desde una perspectiva transdisciplinar, en estudiantes de 6º de una institución de Educación Básica Secundaria", debe mostrar la forma como involucrar este tipo de aspectos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en los currículos lineales y disciplinar, regido por estrategias conductistas.

Los temas que involucrarán el ejemplo del Planteamiento del Problema contendrán los antecedentes, aspectos generales de la institución, un mapa mental de toda la investigación, la definición del problema, las preguntas de la investigación, los objetivos (generales y específicos, la justificación, la delimitación del estudio (descripción de los beneficios) y la definición de los principales términos.

Todos los antecedentes están ligados con la pregunta de investigación: ¿Cómo implementar metodologías, estrategias y actividades de enseñanza-aprendizaje efectivas e innovadoras en las asignaturas de Geometría y Estadística de 6º a partir de la utilización de los Residuos Sólidos? y el objetivo a perseguir es: Aplicar la interdisciplinariedad y la transversalidad en el currículo para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría y la

Estadística en 6^º en torno al eje temático los residuos sólidos.

■ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para este planteamiento una parte muy importante es buscar una línea de las que proponga el programa de la universidad, el instituto o la escuela, y que se conecte con un eje transversal de los que propone el Proyecto Educativo Institucional. Por ejemplo, para el caso a tratar se buscó:

Línea: Modelos Transversales del *Curriculum* para la Enseñanza-Aprendizaje de las ciencias.

Sublínea: Análisis curricular para la vinculación de las distintas asignaturas del plan de estudios para la estrategia-aprendizaje de las ciencias.

Eje Temático: Residuos Sólidos (Medioambiente y Educación Ambiental).

A. Antecedentes

Estos se deben orientar partiendo del hecho de que realizar la labor docente hoy día de manera innovadora es una tarea bastante difícil, debido a que son muchas variables que entran en juego en los instantes de impartir el acto educativo con suma responsabilidad. Existen muchas tendencias, pero seguir una posición que combine la transversalidad, la interdisciplinariedad, la innovación y la investigación en los contextos relacionados con ciencias básicas como las Matemáticas, es un gran reto, más aún cuando se conjuga con las Ciencias Naturales

y la Educación Ambiental, específicamente en el eje temático de los residuos sólidos.

El currículo de ciencias en Colombia está regido por la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), el Decreto 1860 de 1994, la Resolución 2343 de 1996, el Decreto 1290 de 2009, los lineamientos curriculares de las áreas obligatorias y fundamentales y los estándares básicos de competencias en las diferentes áreas.

La Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) define el currículo como el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral. El Decreto 1860 de 1994 introduce que en la elaboración del currículo se debe orientar el quehacer académico y ser concebido de forma flexible para permitir los aspectos relacionados con la innovación y la adaptación a las características propias del medio cultural donde se aplica. El Decreto 1290 de 2009 amplía los conceptos anteriores, incluyendo escalas de valoración nacional para el desempeño de los estudiantes y así facilitar la movilidad entre las diferentes instituciones, estas escalas son los desempeños: Superior, Alto, Básico y Bajo [1].

Dentro de las áreas fundamentales y obligatorias en la Educación Básica en Colombia están las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y Matemáticas, que para su desarrollo y darle sentido pedagógico ha orientado a los educadores constante y conjuntamente con los lineamientos curriculares (donde se encuentran todos los temas a desarrollar), los estándares (que son los contenidos mínimos que alcanzarán los estudiantes) y las competencias que son

concebidas como las habilidades y destrezas que aprenderán para aplicarlas a la solución de situaciones, definidas como: básicas, ciudadanas y laborales. Actualmente las Ciencias y las Matemáticas son introducidas en los currículos, de acuerdo a lo anterior con los conceptos de Estándares Básicos de Competencias en Ciencias o Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, cobijando de manera independiente el pensamiento de cada área.

La presente investigación tiene el objetivo de llevar a cabo estrategias pedagógicas que combinan estos términos de manera eficaz, utilizando un currículo interdisciplinar con saberes transversales y enfoques constructivistas activos, de tal forma que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean innovadores y produzcan cambios y experiencias significativas en su trascender, sea la práctica de competencias actitudinales, cognitivas, procedimentales e investigativas propias de una aproximación constructivista a la enseñanza. A partir de esto se está contribuyendo a la formación integral de los educandos, es decir de su saber ser, saber conocer, saber hacer y saber convivir en contexto, y buscar canales que involucren los problemas ambientales presentes en toda la sociedad, siendo una excelente opción para empezar a implementar en las escuelas a partir de las ciencias y las matemáticas.

B. Aspectos generales de la institución

Se deben describir los aspectos generales y la institución o la escuela donde se llevará a cabo la investigación en este caso: La Institución Educativa Distrital Nuestra Señora del Rosario es de carácter público, mixta, tiene

grados desde Jardín hasta 11^º, la jornada de Primaria es matinal y la Secundaria, vespertina.

El PEI (Proyecto Educativo Institucional) tiene como factores claves para el éxito los proyectos relacionados con el medioambiente, las competencias ciudadanas y la articulación con varios institutos tecnológicos, al igual que la calidad para el trabajo, la coordinación, la equidad y la eficiencia.

Como objetivos institucionales se destacan:

1. Lograr la formación integral del educando, para que se convierta en un ser pensante, activo, creativo, capaz de construir sus propios conocimientos, de tomar decisiones y en un momento determinado, resolver sus propios problemas y con el tiempo, los de su entorno.
2. Integrar a la comunidad educativa y sectorial al proceso educativo.
3. Lograr la integración de modelos educativos formales y no formales facilitando alianzas y articulaciones.
4. Facilitar los espacios para el crecimiento de la proyección Institucional y Promoción de la Comunidad.

La misión está orientada en ofrecer a los estudiantes una formación integral con énfasis en Educación Ambiental, Ciencias Básicas y Tecnología, fundamentadas en Competencias Ciudadanas y Laborales, inherentes a la articulación con la Educación Superior. La visión se encamina en constituirse, como facilitadores de una pertenencia contextual con sentido educativo, académico, curricular

y pedagógico estandarizado, que permiten nuestra intencionalidad para la formación y desarrollo integral y socio-productivo de los estudiantes.

La institución siempre se encuentra apoyada por el gobierno local en cuanto a alimentos y comidas intermedias en las jornadas académicas, de igual manera por proyectos educativos nacionales y distritales pero hasta el momento no han ocasionado los efectos esperados.

La mayoría de los estudiantes de secundaria le colaboran a sus padres y familiares en sus trabajos, asistiendo en las tardes a sus labores académicas, relacionando estas actividades con proyectos institucionales, especialmente en medioambiente y competencias ciudadanas. Cabe destacar que en las pruebas de Estado (anuales) han sobresalido en las competencias de lectura y escritura. Los jóvenes practican el fútbol y el balonmano, realizando competencias en forma de campeonatos intercurros. Por lo general no se puede participar fuera de la institución y las pocas veces que se ha hecho demuestran mucha debilidad. Las prácticas culturales son una de sus fortalezas, debido a que siempre están apegados al baile, al carnaval y a las obras teatrales de corte cómico y dramático; ellos necesitan apoyo externo para esto.

Los docentes tienen actitudes de gente alegre y amigable, acorde con el ambiente folclórico de la ciudad, transmitiéndoles esa actitud a los estudiantes, al igual que la mayoría de valores expresados en la misión, visión y políticas institucionales. Solo tres profesores logran exteriorizar sus labores significativas-académicas, de los cuales uno se considera

innovador y proyecta estas habilidades hacia toda la comunidad, realizando actividades de corte trascendental, logrando evidenciar y extender a otras instituciones que presentan las mismas características.

Pocos docentes efectúan actividades relacionadas con proyectos que conjugan la interdisciplinariedad, solo un equipo de tres, y muchas veces el líder con alguna asesoría externa muestra interés para ponerlo en marcha, aunque en algunos instantes la rectora y la psicoorientadora contribuyen de manera pasajera.

Todos son licenciados y algunos tienen estudios de posgrado, incluida la rectora. Se considera que la institución cuenta con una planta docente calificada y comprometida con su labor, pensando y sintiendo como un desafío a la imaginación, inteligencia y creatividad, como comunidad educativa organizada para dar respuesta a las necesidades educativas regulares de los estudiantes; una muestra de esto son las 10 promociones que hasta el 2012 se han proyectado.

Ha participado desde el año 2011 en varios proyectos distritales como el relacionado con "Las tapas o checas no plásticas: un residuo sólido aprovechable desde diferentes perspectivas educativas en la Institución y su alrededor", con el cual se han conseguido varios logros.

Con esta filosofía se ha obtenido que todas las personas integrantes de la comunidad educativa estén empeñadas por el bienestar del planeta Tierra y desde una visión local (Barranquilla) contribuyendo desde el medioambiente con aportes significativos a partir de la teoría del Manejo Integral de

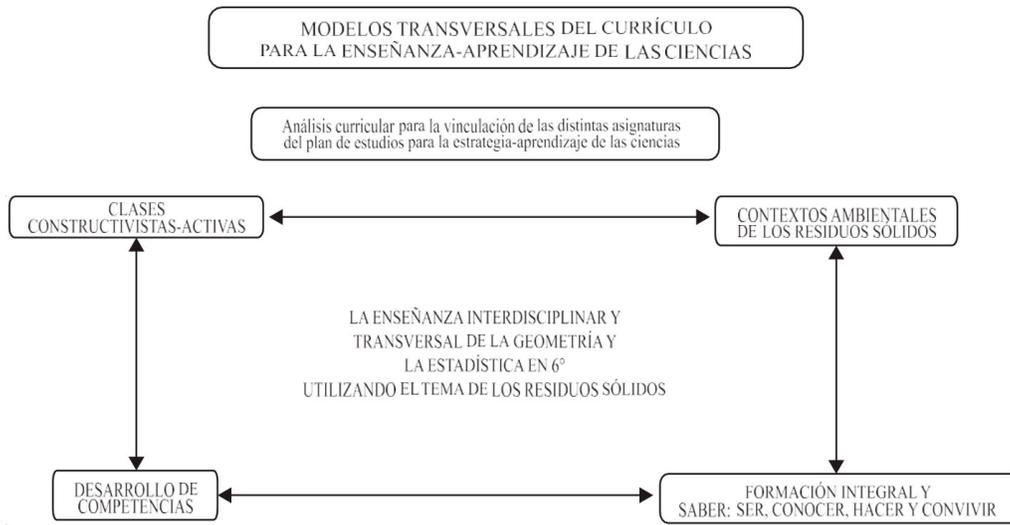


Figura 1. El esquema de la investigación [Datos obtenidos por el autor].

los Residuos Sólidos. También se trabajó con el proyecto: Separar las tapas no plásticas (o checas) de la basura de la escuela y las tiendas aledañas para darles un tratamiento especial desde las perspectivas de la reutilización (por ejemplo, la creación de nuevos productos), investigar el proceso de degradación y fomentar la filosofía de las cinco R: Reutilizar, Recuperar, Reusar, Reciclar y Responsabilidad [2].

C. Mapa mental

Una forma de presentar los diversos aspectos que se involucran en la investigación sintetizándolos como se registra en la Figura 1, donde muestra de manera ilustrativa la estructura de la investigación: Estrategia didáctica para el aprendizaje de la Geometría y la Estadística desde una perspectiva

transdisciplinar, en estudiantes de 6° de Educación Básica Secundaria.

D. Definición o planteamiento

Definición de preguntas de investigación

Esto se puede orientar de esta manera. Para el desarrollo de la siguiente investigación se pudieron establecer dos preguntas:

¿Qué estrategias didácticas se pueden implementar para el desarrollo de un currículo transversal para las asignaturas de Geometría y Estadística en 6° utilizando el tema de residuos sólidos y que genere actitudes investigativas?

¿Qué dificultades pueden presentarse al implementar un currículo transversal en

torno a ejes temáticos?

De acuerdo a esto se planteó la siguiente hipótesis: “La aplicación de la interdisciplinariedad y transversalidad en el currículo reporta diferencias significativas en el desempeño de los estudiantes de 6°A con respecto a los de 6°B en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría y Estadística a partir del eje temático de los residuos sólidos”.

E. Objetivos

Objetivo general

Aplicar la interdisciplinariedad y la transversalidad en el currículo para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría y la Estadística en 6° en torno al eje temático los residuos sólidos en la Institución Educativa Distrital Nuestra Señora del Rosario de Barranquilla, Colombia.

Objetivos específicos

- Identificar qué competencias investigativas y científicas se generan de estos procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría y la Estadística utilizando como eje temático los residuos sólidos.
- Verificar que la planta docente está capacitada para la aplicación de un currículo transversal y que la organización educativa de la institución lo permite.

Estos objetivos fueron construidos teniendo en cuenta las condiciones educativas de la institución en todos los aspectos relacionados básicamente con el currículo, tomando como idea principal la filosofía establecida en el Proyecto Educativo Institucional y los

resultados significativos obtenidos desde 2003 en lo concerniente a medioambiente.

F. Justificación

La justificación se puede particularizar teniendo en cuenta que: es conveniente orientar a los estudiantes de 6° en aspectos que les coadyuven al desarrollo de sus habilidades motoras, cognitivas, volitivas y comunicativas. Por tal razón es muy importante que como alternativa principal se inicien con actividades y metodologías efectivas acordes con transversalidad y la interdisciplinariedad en sus saberes.

Tomar el eje temático de los residuos sólidos para enseñar los aspectos más importantes de la Geometría y la Estadística de 6°, contribuye al desarrollo de competencias investigativas y científicas; expectativa innovadora que se puede lograr cuando se aprendan Matemáticas con el manejo de los residuos, más aún cuando su contexto se adapta a este escenario pedagógico. Situación justificable para entrar de manera innovadora en la formación integral de los estudiantes y generar pertinencia sobre los problemas ambientales.

Por eso, las preguntas planteadas anteriormente deben ser sustentadas por aspectos consistentes, es decir: “El planteamiento de la investigación es el punto de arranque de la misma. De hecho, la investigación se diseña con el propósito de que el investigador colecte y analice datos empíricos que le permitan resolver dicho problema” [3].

La educación es una labor social y como tal está encaminada a mejorar el bienestar

de los jóvenes, su formación integral y su conveniente adaptación a la sociedad de manera conjunta. Es decir, cuando se habla de formación integral se tiene que hacer con acciones como las que se pretenden en este documento, conjugando los aspectos cognitivos, motores, comunicativos, volitivos y actitudinales con transversalidad, interdisciplinariedad, innovación y el difícil aspecto de la investigación. Se deben desarrollar las competencias, asociando términos con ese conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que consigue el estudiante con orientaciones bien estructuradas.

Implementar un enfoque curricular interdisciplinar y transversal para desarrollar el acto educativo y evitar menos dificultades en el aula, es ayudar a esta comunidad de jóvenes a que se proyecten ante la sociedad de acuerdo a los parámetros de calidad exigidos por los principios normales de formación integral y de mantenerse dentro de los mismos, fomentando una nueva manera de pensar y de resolver problemas, es decir, los niveles de desempeño básico, alto y superior establecidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para que en un futuro próximo sean competentes integralmente ante la sociedad.

Además, porque particularmente los desarrollos de los programas de Matemáticas con sus pensamientos numéricos, espaciales, métricos, aleatorios y variacional de las escuelas se hacen tradicionalmente de manera desintegrada, al igual que los procesos generales de resolución y planteamiento de problemas, el razonamiento, la comunicación, la modelación, la elaboración, comparación y ejercitación de

procedimientos implementados y reflejados por la exposición tal cual como lo presentan los textos, unidad por unidad, olvidándose incluso de muchas situaciones como el caso de los pensamientos afines con la asignatura de Lógica. Por tal razón, es conveniente afrontar el problema integralmente: transversal e interdisciplinarmente, con los saberes teóricos y fundamentalmente con aportes experienciales desde el abordaje de estrategias como la Resolución de Problemas y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), son alternativas de enseñar esta problemática de manera significativa desde diferentes ámbitos, al menos cuando se trata de enseñar disciplinas científicas y tecnológicas, afrontados por docentes capaces de enfrentarse a un mundo complejo, cambiante, en permanente conflicto y por cierto muy competitivo [4].

Las Matemáticas permiten estructurar el análisis de la naturaleza, y lo que se observa, lo cual facilita que dentro de la enseñanza y aprendizaje pueda intervenir en los procesos cognitivos, motores, comunicativos y volitivos de los estudiantes. Conjugar e incluir estos aspectos en torno a la temática de los residuos sólidos dentro del desarrollo de las Matemáticas en los estudiantes es contribuir a su formación integral, lo cual es sostenido por Goñi cuando expresa que las Matemáticas en el currículo estriba en la posibilidad de aplicar el conocimiento a los contextos de uso de la vida (personal, social, profesional...); al igual que desarrollan capacidades cognitivas de alto valor, como instrumento que sirve para trabajar en otras áreas, sobre todo científicas y su aplicación funcional es utilizada en los diferentes ámbitos de la vida diaria [5].

Todo esto sirve para argumentar esta

investigación, además porque en estos momentos de desarrollo tecnológico y muchas distracciones se deben buscar alternativas, y para ello, una buena opción es diagnosticar todas estas acciones desde su contexto e incorporarlas en su formación. Partir de estos aspectos es buscar formas para innovar dentro del acto educativo, tratar de encontrar conexiones entre asignaturas para convertir el proceso en una estructura sólida, interdisciplinar y transversal. Y empezar a considerar particularidades de las Matemáticas, ya que ellas son los cimientos de las ciencias puras y aplicadas y de casi todo lo que se observa, por eso, en esta oportunidad, particularmente se utilizó el eje temático de los residuos sólidos (presente en todos los contextos sociales) para comprender interdisciplinar y transversalmente varios temas de la Geometría, la Estadística y el Medioambiente.

La utilización de los residuos sólidos como elemento importante asociado con el medioambiente, se puede transversalizar con la Geometría y la Estadística en los estudiantes de 6^º como una forma adicional para considerar que desde este saber se puede contribuir a que se involucren en los aspectos relacionados con la conservación del medioambiente, poniendo en práctica el verdadero concepto de formación integral, es decir apropiándose del saber ser, saber conocer, saber hacer y saber convivir en contexto, que según Tobón esto está dado por el enfoque socioformativo de los currículos, cuyo propósito esencial es facilitar el establecimiento de recursos y espacios para promover la formación humana integral, así como la preparación de personas con competencias para actuar con idoneidad en diversos contextos, tomando como base la

construcción del proyecto ético de vida, el aprender a emprender y la vivencia cultural [6].

En las actividades de implementación relacionadas con las sesiones de clases donde se involucró el proceso de la recolección, separación y manejo de los residuos sólidos y la enseñanza de temas específicos de Geometría y Estadística, los estudiantes también desarrollaron y descubrieron competencias científicas e investigativas, y una excelente opción para tomarlo como experiencia e incorporarlas en proyectos parecidos.

G. Delimitación del estudio

De igual manera en la delimitación se siguen orientaciones como esta. Cuando se entra a mediar procesos de formación educativa, se ponen en práctica los referentes de cada institución impregnados en su misión, visión, perfil del egresado y su modelo pedagógico, acorde con lemas como los relacionados con el sentido social, la conjugación de los saberes, todo esto con ambientes totalmente delimitados y contextualizados para así salir del tradicionalismo educativo, buscando nuevos horizontes, representados por la innovación dentro y fuera de las aulas escolares. La experiencia que se realizó puede convertirse en una experiencia significativa de gran ayuda, a partir de la formación básica, encontrando sustento en otros escenarios para ser:

1. Un conjunto de estrategias significativas desde el aula y para el aula.
2. Una práctica concreta y sistemática de enseñanza y aprendizaje, de gestión o de

relaciones con la comunidad, siguiendo el mejoramiento de procesos y demostrando los resultados.

3. Demostrativa en un alto grado de sustentabilidad, sostenibilidad, sistematización y resultados sostenidos en el tiempo, al igual que reconocimiento e influencia en otros ámbitos diferentes al de su origen.

De igual manera lo anterior combinado con el tiempo, puede influir en contra si no se administra lo suficientemente bien, y en esta oportunidad se observó sustancialmente debido a que hubo que llevar un ritmo de trabajo coordinado para ejecutarlo en todo los términos acordados y que según Rojas muchas de las dificultades presentadas por los métodos y técnicas de investigación utilizados que no permiten captar información suficiente o adecuada, es atribuida por no disponerse de tiempo y recursos, así como el proceso de selección de las técnicas para recopilarla e interpretar los resultados de la investigación requieran un plazo perentorio, o porque el presupuesto asignado no permite emplear las técnicas adecuadas [7].

H. Descripción de los beneficios esperados

Asimismo es muy importante describir los beneficios. El 6º es un paso esencial en la formación integral de los estudiantes. De acuerdo a muchos de los estudios realizados, por ejemplo, el investigador Piaget en el modelo de orientación cognitiva, estableció que en esta etapa de transición de las operaciones concretas (7 a 12 años aproximadamente) los niños logran comprender situaciones como la conservación de la materia, la reversibilidad,

la capacidad para entender que los objetos poseen numerosas características de forma simultánea y que el contacto real con los objetos induce a que su apariencia pueda cambiar con alteraciones directas [8]. En el nivel de básica primaria y comienzos de la básica secundaria se pueden establecer pautas, que según Herrán y Paredes cada vez está más claro que cuando aludimos al aula estamos hablando de algo más que de un lugar físico que actúa como telón de fondo en la experiencia educativa, donde ejercen las distintas medidas que sobre este contexto se adopten que intervienen de manera decisiva a la hora de plantear una determinada forma de enseñanza. Por tal razón a partir de esto se pueden hacer propuestas para lograr estimular el aprendizaje y de los modos de conocimiento de cada edad [9].

Los beneficios que se previeron, entre otros fueron:

- Lograr conjugar todos los aspectos cognitivos, comunicativos, motores y afectivos, básicos para la formación del ser, en una sola actividad didáctica.
- Mejorar la motivación e incentivación hacia los estudiantes con actividades grupales principalmente, relacionadas con la creatividad. Adaptar esta herramienta al desarrollo formal de los estudiantes es entrar a fortalecer su estado cognitivo dentro de las operaciones concretas y verificar cómo es su comportamiento ante los aspectos geométricos y estadísticos relacionados con los residuos sólidos.
- Un alcance social y pedagógico importante que se puede lograr si extendemos esta investigación en otras comunidades

educativas y familiares, mejorando la relación escuela-familia, docente-estudiante y docentes-docentes, colaborando con la permanencia y estabilidad de los estudiantes.

- Las estrategias en equipo que se ensayan, contribuyen a su formación integral en el aspecto de trascender sus vínculos sociales e interpersonales. En los trabajos colaborativos las ideas fluyen, donde cada docente tiene que reconsiderarlas a diario, buscando que los estudiantes se orienten hacia lo científico, lo ambiental, lo matemático u otra tendencia específica válida para su formación.

Según Vargas y Román, las escuelas e instituciones latinoamericanas, específicamente, están sujetas por currículos rígidos con tendencias lineales, verticales y disciplinares, conjuntamente con sus directivos y docentes opuestos al cambio y a las nuevas tendencias educativas y estrategias didácticas modernas. Hacer un cambio de paradigma educativo consiste básicamente en que, a partir de las nuevas opciones político-ideológicas, la sociedad sea capaz de redefinir qué entiende por cada uno de estos ejes que estructuran el sistema educativo, por tanto la propuesta centra su interés en la construcción activa del sujeto sobre el objeto de aprendizaje y los contenidos de enseñanza proponen dejar en segundo plano los contenidos conceptuales y dan prioridad a otros elementos como los sociales. Por eso, estas circunstancias pueden ser una limitación e inconveniente para el desarrollo de este proyecto y parecidos, que practican todo lo contrario, dan una nueva visión del conocimiento matemático en la escuela. Sin embargo es un gran reto que se está gestionando con toda la seriedad y responsabilidad que amerita conjugar

tres asignaturas: Geometría, Estadística y Medioambiente [10].

I. Definición de términos

Un aspecto muy importante y que muchas veces se descuida es la definición de términos claves, que para este ejemplo se vislumbran los siguientes:

Activismo

“La escuela activa es cuando el alumno participa, cuando el alumno es actor y no solo oyente u observador. El saber conquistado vale más que el aprendido... orilla el discurso y exige del alumno una participación y actuación continua” [11].

Contexto

Según los Lineamientos Curriculares de Colombia tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a lo que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas [12].

Competencias

“[...] competencia como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” [13].

Las competencias transversales: “Se entiende aquí que son aquellas cuya adquisición está distribuida en todo el currículo” [14].

Las competencias o facetas del profesor según Lozano deben ser cuatro: La verbal, que incluye ser comunicador, actor y socializador. La creativa, debe conjugar ser asesor y facilitador del aprendizaje. La emocional debe incluir diseñador de ambientes de aprendizaje, ser creador y tecnólogo. La faceta crítica está fundamentada por ser interrogador, pensador, evaluador e investigador [15].

Constructivismo

De acuerdo a Barreto se define como: “[...] nuestros conocimientos no se basan en correspondencias con algo externo, sino que son resultado de construcciones de un observador que se encuentra siempre imposibilitado de contactarse directamente con su entorno; entonces, nuestra comprensión del mundo no proviene de su descubrimiento, sino de los principios que utilizamos para producirla” [16].

Currículo

Según el Ministerio de Educación Nacional, es un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, 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, y sobre todo, tendiente a plantear y solucionar muchos inconvenientes educativos propios de los contextos del estudiante [13].

Formación Integral

Es un estilo educativo que pretende no sólo

instruir a los estudiantes con los saberes específicos de las ciencias sino, también, ofrecerles los elementos necesarios para que crezcan como personas buscando desarrollar todas sus características, condiciones y potencialidades [17].

Innovación Educativa

De acuerdo a Casanova, viene dada por el cambio fundamental en una evaluación rigurosa del currículo aplicado, y deriva en mejoras continuas convirtiendo la enseñanza y el aprendizaje en apetecibles, motivadoras e interesantes situaciones de vida para todos, proceso que deben hacer los docentes en el transcurrir diario en el aula y fuera de ella [18].

Interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad, la transversalidad y la investigación las podemos definir conjuntamente como: “[...] La enseñanza científica debería ser un ‘triumvirato’ de conocimientos y de comprensión de: los contenidos científicos, el método científico de investigación y la función de la ciencia como empresa social” [19].

De acuerdo al Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2007, citado de Resweber, 1981 y Piaget, 1972), la interdisciplinariedad es un conjunto de diálogos, de cooperaciones e interacción entre disciplinas en torno a los problemas, los casos o las situaciones de indagación integralmente, que conlleva a una verdadera reciprocidad e intercambio y, por consiguiente, a un enriquecimiento mutuo. Lo cual exige muchos cambios en la concepción de la relación sujeto-objeto, una reconstrucción del objeto a considerar, una ruptura de los límites de cada disciplina y retorno a sus bases para relativizarlas [20].

Al final es conveniente escribir un párrafo que resuma lo que se hizo, por ejemplo: En este capítulo se trataron aspectos que corresponden al planteamiento del problema (antecedentes, definición del problema, objetivos, justificación y delimitación), básicos para orientar la investigación relacionada con la transversalidad y la interdisciplinariedad de la enseñanza de la Geometría y la Estadística en 6º con el eje temático de los residuos sólidos. Todo esto para ir afianzando el desarrollo del marco teórico y en sí del proyecto.

CONCLUSIONES

La anterior construcción mostró de manera detallada la forma como se puede investigar para construir el planteamiento del problema para una investigación relacionada con transversalidad y la interdisciplinariedad del currículo. Hasta el momento se ha tratado de conjugar los términos claves relacionados con la interdisciplinariedad, transversalidad, innovación, la contextualización y la generación de competencias científicas e investigativas con la Geometría, Estadística y los residuos sólidos, dando una postura opuesta al concepto tradicional y estático de la práctica docente, pudiendo evidenciar con una visión diferente y trabajar para la proyección del siguiente capítulo, teniendo como base los marcos epistemológicos propios de esta investigación innovadora utilizando pocas teorías clásicas y muchas modernas, tales como la investigación dirigida y el pensamiento sistémico.

REFERENCIAS

- [1] Ley 115 de febrero 8 de 1994, *Ley General de Educación*. Santa Fe de Bogotá, Colombia, Ministerio de Educación Nacional.
- [2] PEI de Institución Educativa Distrital Nuestra Señora del Rosario.
- [3] J. R. Valenzuela González, M. Flores Fahara, *Fundamentos de Investigación Educativa*, Vol. 2. pp. 100, 139, 140, 145-155, 177, 2012. Tecnológico de Monterrey, México: Editorial Digital.
- [4] G. Campaner, V. Capuano, V. y M. Gallino, *Enseñar y aprender con problemas*. Argentina: Jorge Sarmiento Editor Universitas, 2013. Recuperado en <<http://site.ebrary.com/lib/consorcioi-tesmsp/Doc?id=10732545&ppg=11>>
- [5] J. M. Goñi, *Didáctica de las matemáticas*. España: Ministerio de Educación de España - Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L. 2011. Recuperado en <<http://site.ebrary.com/lib/consorcioitesmsp/Doc?id=10803822&ppg=26>>
- [6] S. Tobón Tobón, *Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. 3a. edición. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. p. 147, 2010. Recuperado en <http://site.ebrary.com/lib/uvirtualeducacionsp/docDetail.action?docId=10565772&p00=did%C3%A1ctica%2C%20curr%C3%ADculo%20evaluaci%C3%B3n>
- [7] R. Rojas S., *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: Instituto Politécnico Nacional, 2006. Recuperado en

<<http://site.ebrary.com/lib/consorcioitesmsp/Doc?id=10514950&ppg=373>>

[8] J. Piaget, *Seis estudios de Psicología*, Barcelona: Editorial Labor S.A pp. 4, 30, 31, 1991.

[9] A. Herrán Gascón, J. Paredes Labra, *Didáctica general: la práctica de la enseñanza en educación infantil primaria y secundaria*. España: McGraw-Hill, 2008. Recuperado en <<http://site.ebrary.com/lib/consorcioitesmsp/Doc?id=10498613&ppg=142>>

[10] J. A. Vargas A., M. Román P., *El paradigma sociocognitivo como base del cambio en la cultura pedagógica: análisis de una experiencia de intervención regional*, p. 36. España: Universidad Complutense de Madrid, 2011. Recuperado en <http://site.ebrary.com/lib/uvirtualeducacionsp/Doc?id=10479324&ppg=52>

[11] J. M. Valero, *La escuela que yo quiero*, pp. 9-10. México, D. F.: Editorial Progreso, S.A. 2003. Rescatado en http://books.google.com.co/books?id=dkP_UQOw2YwC&pg=PA9&dq=escuela+activa&hl=es&sa=X&ei=6dhBU-

[12] Lineamientos Curriculares de Matemáticas, *Documentos: Áreas obligatorias y fundamentales*. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional, 1998.

[13] Ministerio de Educación Nacional, *Estándares básicos de competencias en matemáticas*, Bogotá, D. C., 2003. Recuperado en <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003>.

pdf

[14] Proyecto Tuning, *Informe Final Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina (2004-2007)*. Bilbao: IPAR, S. Coop, p. 178.

[15] A. Lozano R., y J. A. Herrera B., *Diseño de programas educativos basado en Competencias*. Tecnológico de Monterrey, México: Editorial Digital. pp. 109, 110, 2013.

[16] C. H. Barreto Tovar, *Límites del constructivismo pedagógico*. Colombia: D - Universidad de La Sabana, 2009. Recuperado en <http://site.ebrary.com/lib/uvirtualeducacionsp/Doc?id=10345139&ppg=6>

[17] Equipo ACODESI, *La formación integral y sus dimensiones: texto didáctico*. Santa Fe de Bogotá, Colombia: ACO- DESI, 2003, p. 6. Recuperado en http://www.ipatria.edu.mx/descargas/LA_FORMACION_INTEGRAL_Y_SUS_DIMENSIONES_TEXTO_DIDACTICO.pdf

[18] M. A. Casanova, *Diseño Curricular e innovación educativa*, 2da. edición. Madrid: Editorial La Muralla S.A. 2009. Recuperado en http://books.google.com.co/books?id=iDs8gYbzQ4QC&printse-c=frontcover&dq=Qu%C3%A9+es+innovaci%C3%B3n+educativa&hl=es&sa=X&ei=G8IBU_uOEObgsATKqIgoBA&ved=OCC4Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false

[19] J. M. Sani, *Taller 5. Progreso Científico y Enseñanza de la Ciencia: conocimientos básicos, interdisciplinariedad y problemas éticos*, OEI. 2001. Recuperado el 31 de agosto de 2013 en <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/taller5.htm>

[20] Glosario de la Educación Superior.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Recuperado de <http://cms-static.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/>

articles-213912_glosario.pdf?binary_rand=8225