

**DISEÑO Y APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y  
PEDAGÓGICAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE  
AUTÓNOMO EN LAS ÁREAS DE FÍSICA Y LA MATEMÁTICA Y ASÍ  
MEJORAR EL NIVEL DE INTERÉS DE LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO  
NUESTRA SEÑORA DE NAZARETH 2007-2008 DE LA LOCALIDAD DE  
BOSA DEL DISTRITO CAPITAL**

**JOHN JAIRO SIERRA SIERRA.**



**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE CIENCIAS SOCIALES  
BOGOTA  
2009**

**DISEÑO Y APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y  
PEDAGÓGICAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE  
AUTÓNOMO EN LAS ÁREAS DE FÍSICA Y LA MATEMÁTICA Y ASÍ  
MEJORAR EL NIVEL DE INTERÉS DE LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO  
NUESTRA SEÑORA DE NAZARETH 2007-2008 DE LA LOCALIDAD DE  
BOSA DEL DISTRITO CAPITAL**

**JOHN JAIRO SIERRA SIERRA.**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:  
Licenciado en matemáticas y física**

**ASESOR:  
Dr. IGNACIO MONTENEGRO**

**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE CIENCIAS SOCIALES  
BOGOTÁ  
2009**

## **NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

**FIRMA DE JURADO**

---

**FIRMA DE JURADO**

---

**FIRMA DE JURADO**

**BOGOTA D.C. DE 2009**

## AGRADECIMIENTOS

El camino en el que hoy enrruto mi vida, es el camino que muchos hombres y mujeres escogieron como profesión un día, llenos de expectativas, ansiosos por ayudar a construir sociedad, con una fe inquebrantable en profesar el conocimiento adquirido en la aulas de una escuela, un colegio, una universidad. Muchos de ellos no lo lograron, desistieron ante la primer prueba de vida, comprendieron que ésta es una profesión que exige mas de lo que humanamente se pueda entregar; se cansaron en el trasegar del día a día entre estudiantes con grandes capacidades como con grandes problemáticas, entre clase y clase, entre evaluaciones; se cansaron de llamar a lista a un grupo de pelaos que poco entienden y con poca conciencia, la importancia por educarse; se cansaron de ver tanta injusticia, tanta mediocridad, tanto abandono.

Muchos de ellos se quedaron en el intento y otros dejaron atrás el que ésta sea una profesión de muy mala paga, entendieron que la mejor remuneración no era el dinero, *“si, una sonrisa de aquel grupo de pelaos”, “sí, un gracias profe, sí, un eres mi profe favorito”* pero sobre todo el ver a uno de estos pelaos convertido en adulto pero no cualquier adulto. Un adulto temeroso de Dios, un adulto agradecido con la vida, un adulto construyendo en sociedad, una persona con unos principios y unos valores inquebrantables que lo blindarán en el largo camino de la vida.

De un maestro de esos que aún se encuentra dando la pelea con los pelaos, de un maestro que no le importó el untarse de comunidad, el involucrarse en conflictos, el madrugar cada mañana para llamar a lista y controlar que no faltará uno solo de sus estudiantes. Un maestro que no se cansa de dar oportunidades siempre y cuando se aprovechen, un maestro que un día no me dejo retirar y me inspiró a dar esta batalla que hoy empieza a arrojar sus frutos y cobrar victorias.

Es ese maestro el que con la iluminación del creador me orientó y sembró en mí esa semilla de la pedagogía, y del servicio desinteresado por los demás....

Gracias, al Creador de todas las cosas por ser esa luz que ilumina este camino y que además es la mas grande compañía, la mas grande recompensa a esta labor, el mas importante de los llamados a lista donde espero estar en su clase contestando presente Maestro.

Gracias a esa mujer y ese hombre que me sacaron adelante sin importarles todas las incomodidades que les pude causar,

“Mis padres”

Gracias a mis familiares y amigos que siempre confiaron en mí.  
Gracias a todos y cada una de las personas y amigos que de alguna manera me ayudaron a lograr esta importante empresa.

Gracias a la Universidad y a sus directivas por permitirme ser parte de la familia Gran colombiana, al Dr. Ignacio Montenegro, a las directivas, docentes y estudiantes del Colegio Nuestra Señora de Nazareth por sus valiosos aportes y a todos y cada uno de los maestros que durante este viaje dejaron en mí lo mejor de ellos.

Pero nada de esto seria justo si no recordara y agradeciera a esa mujer que cree en mí con una fe inquebrantable, a esa mujer que puso los primeros granos de arena para impulsarme a dar el primer paso como educador. Esa mujer que es Maestra.

Angélica Clavijo hoy esta alegría es de los dos.

Te amo.

Desde lo más profundo de mi corazón agradezco a Jesús de Nazaret a María Virgen y a la vida.....

**CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS PARA TESIS, TRABAJOS Y  
MONOGRAFIAS DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD LA GRAN  
COLOMBIA**

**Bogotá D.C., 17 de abril de 2009**

**SEÑORES:  
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA  
BIBLIOTECA CENTRAL**

Estimados señores

Yo **JOHN JAIRO SIERRA SIERRA**, identificado con Cédula de ciudadanía N° 80´440.836 de Bogotá D.C. autor de la tesis de grado nombrada ***Diseño y aplicación de estrategias didácticas y pedagógicas que permitan el desarrollo del aprendizaje autónomo en las aéreas de física y la matemática y así mejorar el nivel de interés de las estudiantes del colegio Nuestra Señora de Nazareth 2007-2008 de la localidad de Bosa del distrito capital para optar por el título universitario de Licenciado en matemáticas y Física***; Autorizo a **La Universidad la Gran Colombia** la consulta, reproducción distribución o cualquier otra forma de uso de la obra parcial o total, con fines académicos en cualquier formato de presentación; conforme a la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, Circular N° 06 de la Dirección Nacional de Derechos de Autor para las instituciones de Educación Superior y demás normas generales en la materia.

Atentamente.

---

**JOHN JAIRO SIERRA SIERRA**  
C.C. 80´440.836 de Bogotá D.C  
[fisicajohn@yahoo.es](mailto:fisicajohn@yahoo.es)

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>1. NOMBRE O TITULO DE LA INVESTIGACION</b>	<b>13</b>
<b>2. LÍNEA Y SUBLÍNEA DE INVESTIGACION</b>	<b>14</b>
<b>3. ANTECEDENTES O ESTADO DEL ARTE</b>	<b>16</b>
<b>4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>34</b>
4.1 Descripción del problema	34
4.2 Planteamiento del problema	36
4.3 Formulación del problema	39
<b>5. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA</b>	<b>40</b>
5.1 Justificación Pedagógica	40
5.2 Justificación disciplinar	41
<b>6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>44</b>
6.1 Objetivo general	44
6.2 Objetivos específicos	44
<b>7. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>45</b>
7.1 Mapa conceptual del marco referencial	45
7.2 Marco Teórico	46
7.3 Marco legal	57
<b>8. HIPOTESIS</b>	<b>59</b>
<b>9. METODOLOGÍA</b>	<b>60</b>
9.1 Tipo y enfoque de la investigación	60
9.2 Fases de la investigación	60
9.3 Población y muestra	62
9.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información	65
<b>10. PLANEACIÓN O PROPUESTA ECONÓMICA</b>	<b>66</b>
<b>11. INFORME DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>79</b>
11.1 Resultados y análisis	80
11.2 Conclusiones y recomendaciones	84
<b>12. PROPUESTA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>85</b>
<b>13. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>118</b>
13.1 Básica y de referencia	118
13.2 Cibergrafía	120
<b>ANEXOS</b>	<b>121</b>

## **CUADROS, GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS**

<b>Cuadro 2: Mapa conceptual del marco teórico conceptual</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 3: Recuento de etapas y autores</b>	<b>51</b>
<b>Cuadro 4: Población y muestra</b>	<b>64</b>
<b>Cuadro 5: Planeación y propuesta económica</b>	<b>67</b>
<b>Cuadro 6: Composición del grado 9°</b>	<b>91</b>
<b>Cuadro 7: Cronograma de actividades, estudiantes</b>	<b>93</b>
<b>Grafico 1: Seguidor en líneas</b>	<b>110</b>
<b>Grafico 2: Sensor CNY170</b>	<b>110</b>
	<b>94</b>
<b>Fotografía 1: Ruleta Digital</b>	<b>115</b>
<b>Fotografía 2: Ascensor</b>	<b>115</b>
<b>Fotografía 3: Ascensor</b>	<b>115</b>
<b>Fotografía 4: Semáforo</b>	<b>116</b>
<b>Fotografía 5 – 2611 Club de ciencias</b>	<b>121</b>
<b>Fotografía 12 – 14 Club de ciencias</b>	<b>112</b>



**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE CIENCIAS SOCIALES  
RAE. Resumen analítico en investigación**

**1. TÍTULO**

**DISEÑO Y APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y PEDAGÓGICAS QUE PERMITAN EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN LAS ÁREAS DE FÍSICA Y LA MATEMÁTICA Y ASÍ MEJORAR EL NIVEL DE INTERÉS DE LAS ESTUDIANTES DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE NAZARETH 2007-2008 DE LA LOCALIDAD DE BOSA DEL DISTRITO CAPITAL**

**2. AUTOR**

**JOHN JAIRO SIERRA SIERRA**

**3. TUTOR**

**Dr. Ignacio Montenegro Abdón**

**4. LUGAR DE ELABORACION**

<b>Departamento</b>	<b>Cundinamarca</b>
<b>Ciudad / año</b>	<b>Bogotá 2009</b>
<b>Entidad</b>	<b>Colegio Nuestra Señora de Nazareth</b>

**5. LINEA DE INVESTIGACION**

**Pedagogía y Educación Para La Solidaridad.**

**Sub línea Didáctica de las Matemáticas**

**6. PALABRAS CLAVES**

Escuela Nueva o Activa, Aprendizaje Autónomo, Tic, Matemáticas, Física, estudio, reflexión, comunidad, constitución, Colombia, educación, pedagogía, enseñanza, estrategias, comunicación, tecnología, Dispositivo, desinterés, apatía, Modelos Pedagógicos, Enfoque, didáctica, investigación e Inteligencias Múltiples.

**7. RESUMEN**

La didáctica de la matemática estudia las actividades didácticas, es decir las actividades que tienen por objeto la enseñanza, evidentemente en lo que ellas tienen de específico de la matemática. Los resultados, en este dominio, son cada vez más numerosos; tratan los comportamientos cognitivos de los alumnos, pero también los tipos de situaciones empleados en el aula para enseñarles los fenómenos que genera la comunicación del saber.

El propósito de este trabajo es el de presentar una propuesta didáctica que aborde el interés que puede despertar la aplicación de las matemáticas y la física en las estudiantes del Colegio Nuestra Señora de Nazareth 2007-2008 en la construcción y creación de dispositivos tecnológicos, enfatizando en el impacto sobre el desenvolvimiento de la vida individual y su proyección futura.

En la primera parte se analiza el marco conceptual del presente proyecto, sus antecedentes y teóricos. En la segunda parte hay un estudio sobre los sujetos y las metodologías implicadas en este proceso, dando informes detallados de los avances, identificando sus características y relaciones en el proceso de construcción de su aprendizaje autónomo en la construcción de un dispositivo tecnológico.

El presente proyecto “Diseño y aplicación de estrategias didácticas y pedagógicas que permitan el desarrollo del aprendizaje autónomo en las áreas de física y la matemática y así mejora el nivel de interés de las estudiantes del colegio Nuestra Señora de Nazareth 2007-2008 de la localidad de Bosa del distrito capital” se presenta como una propuesta que genere en los estudiantes interés en áreas como la física y las matemáticas, proyectándolas como ciencias aplicadas, el reconocimiento de los múltiples actores del proceso de estudio., la valoración de la comunidad educativa y la proyección sobre la vida cotidiana se convierten en sus ejes dinamizadores.

En este sentido, el presente proyecto asume el espíritu de la pedagogía didáctica de la tecnología educativa de proyección humanista y científica a través del quehacer académico pretendiendo ser un aporte para la institución en la construcción y desarrollo de una cultura del aprendizaje significativo y autónomo empleado las múltiples relaciones que se dan en la institución y en su contexto social y cultural.

## **CONCLUSIONES**

- ✓ Queda, entendido evidentemente, que en las etapas de este proyecto, que consistirá en el análisis por parte de los profesores implicados en el toda la información recogida durante este, y la elaboración de conclusiones que sirvan de orientación para impulsar una nueva etapa de desarrollo del proyecto. Esta fase se llevará a cabo una vez finalizada la aplicación, y deberá concretarse en cada una de las líneas de desarrollo en dos sentidos:
  - Corrección de errores o defectos, o mejora de los contenidos actuales,
  - Desarrollo de nuevos contenidos y sugerencias.
- ✓ En cada una de las fases del proyecto, las alumnas han tenido la oportunidad de estudiar tanto el contenido como la forma: de estudiar matemáticas, y de analizar la forma de estudiar y enseñar matemáticas desde el modelo de La

escuela Nueva, su enfoque Aprendizaje Autónomo y la implementación de las Tics en los procesos educativos.

- ✓ A partir del trabajo realizado esperamos definir las siguientes líneas de trabajo:

Sobre el contenido matemático: dada la gran envergadura del proyecto, es necesario hacer una selección de los temas que parecen prioritarios, y un buen criterio es el expuesto por las alumnas como los temas de mayor dificultad o de mayor necesidad, desde su punto de vista, dentro de la institución.

- ✓ También se abordará la aportación de nuevos elementos de contenido, como colecciones de referencias en la Red para la profundización en los diversos temas, glosario de términos, etc. Sobre las herramientas didácticas interactivas: desarrollo y mejora de laboratorios de cálculo, elementos dinámicos (applets), Sobre las herramientas de evaluación: desarrollo de métodos de autoevaluación, colecciones de problemas, sistemas de evaluación on-line. Sobre la estructura de la programación y la plataforma virtual: aprovechamiento de los recursos didácticos de la plataforma virtual WebCT en la que está actualmente implementado el proyecto, y posibilidades de transferencia a otras plataformas virtuales de libre acceso.