

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

**DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS A TRAVÉS DE LAS TIC
EN ESTUDIANTES DEL CICLO IV**

SARA ELIZABETH HURTADO MOLINA

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

AGOSTO DE 2016.

DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS A TRAVÉS DE LAS TIC

EN ESTUDIANTES DEL CICLO IV

SARA ELIZABETH HURTADO MOLINA

ASESOR

LILIANA ARIAS DELGADO

MAG EN EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

AGOSTO DE 2016.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por cada día de vida y por su infinita misericordia.

A la Secretaría de Educación por el apoyo económico y su compromiso con la formación docente para hacer de Bogotá la ciudad mas educada.

A la Universidad de la Sabana por abrir las puertas a la confianza y su gran sentido humanitario.

A Liliana Arias por sus liderazgo, asesorías y acompañamiento permanente e incondicional.

A la comunidad alejandrina porque cada día es fuente inagotable de retos diarios y de convicción por la vocación.

A mis amigos y compañeros por ser agentes de motivación y de crecimiento profesional y personal.

A mi familia Hurtado Molina por su apoyo incondicional e iluminar mi existencia.

A mis hijos Alejandro y Andrés seres maravillosos fuente de inspiración, crecimiento y esperanza.

Tabla de contenido

Resumen.....	7
Abstract	9
Introducción	11
Capítulo 1	13
Planteamiento del problema.....	13
1.1. Antecedentes del problema de investigación	13
1.2. Justificación.....	19
1.2.1. Bajos resultados en las pruebas externas.....	19
1.2.2. Alta reprobación	19
1.2.3. Afianzar Modelo Pedagógico	20
1.2.5. Jóvenes Digitales	21
1.3. Contextualización	25
1.4. La pregunta de Investigación.....	25
1.5. Objetivos	25
1.5.1. General	25
1.5.2. Específicos.....	25
Capítulo 2	26
2. Marco Teórico	26
2.1. Antecedentes Investigativos	26
2.2. Referentes Teóricos	31
2.2.1. Estrategia Pedagógica.....	31
2.2.2. Las habilidades científicas.....	37
2.2.3. Las TIC.....	42
2.2.4. El Conectivismo	46
2.2.5. Los blogs educativos	47
Capítulo 3	51
3. Marco Metodológico	51
3.1. Enfoque metodológico	51
3.2. Alcance.....	51
3.3. Diseño de Investigación	52
3.3.1. Las fases y sus procedimientos son:	53
3.4. Población	55

3.4.1. Los Participantes	56
3.5. Categorías de Análisis	56
3.6. Instrumentos de recolección de información.....	57
3.6.1. .El Cuestionario.....	58
3.6.2. La Entrevista Semi-estructurada.....	59
4.1. Resultados y Análisis de Investigación	60
4.2. Conclusiones	71
4.3. Recomendaciones.....	75
4.4. Reflexión Pedagógica.....	77
REFERENCIAS	80
ANEXOS.....	85

Lista de tablas

Tabla 1.PISA 2012. Niveles de Desempeño en Ciencias	14
Tabla 2.Comparación de puntajes promedio Colombia	15
Tabla 3. Estrategias Abordadas en el Proyecto.	34
Tabla 4. Síntesis de habilidades de proceso científico reportadas en la literaturareciente	38
Tabla 5. Estructura del planteamiento del problema de investigación con categorías de análisis.	57
Tabla 6. Análisis del Blog	67

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Niveles de Desempeño en Ciencias 2012.OCDE	14
Gráfica 2. Colombia. Variación en la distribución porcentual según niveles de desempeño en ciencias, 2006 - 2012.....	15
Gráfica 3. Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño en ciencias naturales J.M. Grado 9.....	17
Gráfica 4. Comparación de los porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño para cada año consultado. Ciencias naturales - noveno grado	18
Gráfica 5. Desviación estándar del puntaje promedio para cada año consultado.	18
Gráfica 6. Redes Sociales empleadas por los estudiantes de grado noveno	23
Gráfica 7. Referentes Conceptuales.....	31
Gráfica 8. Elementos de La Estrategia Pedagógica.....	33
Gráfica 9. Dimensiones de las Competencias Científicas.....	40
Gráfica 10. Habilidades Científicas propuestas.....	41
Gráfica 11. Principios de la Web 2.0.....	44
Gráfica 12. Principales Canales de la Web 2.0	45
Gráfica 13. Principios del Blog desde la Conectividad.....	49

Gráfica 14. Fases de la Investigación Basada en Diseño.	54
Gráfica 15. Nivel de desarrollo de las Habilidades Científicas en los estudiantes de Noveno.....	60
Gráfica 16. Habilidades Científicas en Nivel Satisfactorio.....	61
Gráfica 17. Habilidades Científicas en Nivel Básico.....	61
Gráfica 18. Habilidades Científicas en Nivel Bajo.....	62
Gráfica 19. Habilidad de Observar	63
Gráfica 20. Habilidad de Preguntar	63
Gráfica 21. Habilidad de Formular Hipótesis.....	64
Gráfica 22. Habilidad de Comunicar.....	65
Gráfica 23. Diagnostico de las Habilidades Científicas a Intervenir	65
Gráfica 24. Resultados de la habilidades despues de la Implementación	66
Gráfica 25. Resultados Comparativos Iniciales y Finales.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfica 26. Impacto del Blog “Neuroalejandrina” de acuerdo a los principios del Conectivismo, según estudiantes	69
Gráfica 27. Impacto del Blog “Neuroalejandrina” de acuerdo a los principios del Conectivismo, según Docentes.....	70

Resumen

Esta investigación se llevó a cabo en una institución educativa de carácter público al sur de la ciudad de Bogotá, seleccionando a los estudiantes del ciclo IV más específicamente adolescentes de Noveno, población que anualmente deben presentar la prueba externa Saber 9, en la que son evaluados en cuatro referentes: Matemáticas, Ciencias, Lenguaje y Competencias Ciudadanas.

Este estudio pretende contribuir al desarrollo de habilidades científicas mediante la generación de estrategias pedagógicas innovadoras que permitan la continuidad de la alfabetización científica en uno de sus tres pilares: Conocimiento, habilidades y actitudes. Para éste proyecto se enfatizó en el desarrollo de habilidades científicas tales como: observar, preguntar, suponer y comunicar.

La estrategia pedagógica se enmarca en el uso de las TIC, a través del blog Neuroalejandrina, atendiendo a que los jóvenes están sumergidos en las nuevas tecnologías de la información y comunicación: tabletas, celulares, consolas, etc. y cada vez le dedican más tiempo a estos recursos. Adicional a lo anterior el Ministerio de educación tiene políticas claras al respecto y ha gestionado los recursos para dotar a las instituciones educativas.

Neuroalejandrina es un blog del dominio de google, administrado por la docente de Ciencias Naturales del Ciclo IV, creado hace 7 años con el objetivo de visibilizar y compartir las experiencias y actividades que día a día se desarrollaban en la clase y la institución,

Este proyecto cuenta con tres núcleos teóricos: Las Estrategias pedagógicas, El desarrollo de habilidades Científicas y el Conectivismo. El enfoque investigativo seleccionado es cualitativo, el alcance es descriptivo y el diseño es “la investigación basada en

diseño” (DBR). Los instrumentos usados para recopilar información y evidencias del proceso fueron: La prueba diagnóstica (cuestionario) para determinar el nivel de desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes. Una entrevista semi-estructura aplicada a docentes para conocer las concepciones sobre habilidades científicas y el uso de las TIC en el aula y finalmente una encuesta para la evaluación del blog dirigido a docentes y estudiantes.

Los resultados obtenidos muestran que la incorporación de un blog, en la actividad del aula, ofrece al profesor la posibilidad de plantear nuevas estrategias metodológicas, más allá de la habitual clase tradicional. Y además facilita al estudiante el acercamiento a los contenidos de la asignatura.

La utilización de un blog, por sí solo, no puede ser considerada como una verdadera innovación. Para ello es necesario que el empleo de este recurso se inserte en una nueva forma de concebir la enseñanza y el aprendizaje, frente al modelo tradicional centrado en el profesor y los contenidos

Palabras claves: Habilidades Científicas, Estrategias pedagógicas, Conectivismo.

Abstract

This investigation was carried out in a public educational institution located at the south of the city, in which the students of cycle IV were selected, specifically teenagers of ninth grade, population that annually have to present the external test Saber 9. In this test, they are evaluated in three referents: Mathematics, Science, Language and Citizen Competencies.

This study intends to contribute to the development of the scientific abilities through the generation of innovative pedagogical strategies that allow the continuity of the scientific literacy in one of its three pillars: knowledge, abilities and attitudes. The development of the scientific abilities such as: look, ask, assume and communicate, was emphasized in this project.

The pedagogical strategy was framed in the use of the TIC through the blog Neuroalejandrina, having into account that the youngsters are each time more immersed in the new technologies of information and communication: tablets, cell phones, consoles, etc. and the time destined to these gadgets is increasing. Besides this, the Ministry of Education has clear policies to this respect and has managed the resources to provide the educational institutions.

This Project has three theoretical nucleus: The pedagogical strategies, the development of the scientific abilities and The TIC. The investigative approach is qualitative, the extent is descriptive, and the design is "the investigation based on the design" (DBR). The research instruments used to gather information and evidences of the process were: diagnostic test (questionnaire) to determine the level of development of the scientific abilities in the

students; a semi structured interview applied to the teachers to know about the conceptions of the scientific abilities and the use of ITC in the classroom , and finally, a survey was applied to evaluate the blog aimed to the teachers and students .

The findings obtained show that the inclusion of a blog in the classroom activity gives the teacher the possibility to plan new methodological strategies beyond the traditional class. Furthermore, this facilitates to the student the approaching to the subject's contents.

The use of a blog by itself cannot be considered as a real innovation. For this, it is necessary that the usage of this resource can be incorporated in a new way to conceive the teaching and learning process, as opposed to the traditional model centered in the teacher and contents.

KEY WORDS: Scientific abilities, Pedagogical Strategies, Connectivism.

Introducción

Esta investigación se enmarca en la línea de prácticas educativas como actividad dinámica y reflexiva que comprende la interacción entre docentes y estudiantes, en cuanto al pensamiento, la planificación y la interacción educativa dentro del aula. Son inquietantes los bajos resultados de los estudiantes en las pruebas externas de Ciencias Naturales “Saber 9” que año tras año es preocupante por cuanto se observa deterioro y retroceso en los resultados. Por ello es importante indagar sobre el desarrollo de habilidades científicas en los jóvenes y mediante la implementación de estrategias pedagógicas que puedan contribuir a mejorar estos resultados y sus desempeños el próximo 28 de Septiembre del 2016 a corto plazo y les brinde las herramientas para desempeñarse con éxito en la solución de diferentes situaciones de la vida cotidiana, en el mundo académico y/o laboral.

Los adolescentes forman parte de la denominada generación interactiva, están rodeados de muchas posibilidades tecnológicas, smartphones, consolas, tabletas, computadores, donde la información está a la mano, Los estamentos educativos distritales y nacionales han invertido en la actualización de redes y en equipos multimediales. Atendiendo a esos requerimientos es importante la implementación de estrategias pedagógicas que sean atractivas y alucinantes para estos jóvenes, se indaga en experiencias educativas gratas, atractivas y enriquecedoras. Este trabajo pretende fortalecer en los estudiantes de noveno grado habilidades científicas, mediante una estrategia pedagógica mediada por las TIC, usando como plataforma el blog Neuroalejandrina.

Ante estos antecedentes inmediatos, surge la pregunta de investigación es ¿Cómo el uso del Blog Neuroalejandrina, contribuye al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes del curso noveno? El objetivo general consiste en establecer de qué manera el

Blog “Neuroalejandrína” contribuye al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno.

Dentro de los antecedentes investigativos se encuentra los resultados en las pruebas externas de los últimos años, dando pauta al diagnóstico inicial, y varias investigaciones correlacionales. Los referentes teóricos abordan las concepciones de estrategias pedagógicas, habilidades científicas y el Conectivismo. La metodología se basa en un enfoque cualitativo, apoyándose en datos estadísticos para realizar la descripción e interpretación y el diseño es “Investigación Basada en Diseño” sectorizada en tres momentos: Preparación, Implementación y análisis reflexivo.

Este trabajo está inspirado en las célebres palabras del psicólogo y pedagogo Gardner Howard (2007), en su libro “Las cinco mentes del futuro” cuando expresa:

“Si no son capaces de comprender el método científico, los ciudadanos no pueden tomar decisiones sensatas acerca del tratamiento médico más adecuado cuando se encuentren ante un conjunto de opciones, o sobre el modo de evaluar afirmaciones contrapuestas referentes a la manera de educar a los niños, la psicoterapia, las pruebas genéticas o el modo de tratar a los ancianos. Si no saben manejar con cierta pericia los ordenadores, no podrán acceder a la información que necesitan, por no hablar ya de ser capaces de utilizarlos de manera productiva, sintetizar” la información de un modo revelador o ponerla en tela de juicio con conocimiento de causa”

Capítulo 1

Planteamiento del problema

1.1. Antecedentes del problema de investigación

El desarrollo de habilidades investigativas constituye una necesidad apremiante en el proceso formativo de los estudiantes de la básica y media, para que puedan contribuir al desarrollo del país a través de la creación de nuevo conocimiento. Lo anterior se sustenta en La Declaración de la Conferencia Mundial sobre Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, que expresa en el Preámbulo: "Para que un país tenga la capacidad de abastecer las necesidades básicas de su población, la educación en ciencia y tecnología es una necesidad estratégica. Como parte de esa educación, los estudiantes deben aprender a resolver problemas específicos y a responder a las necesidades de la sociedad utilizando el conocimiento y las habilidades científicas y tecnológicas." (Declaración de Budapest, 1999)

PISA es un programa internacional de evaluación de estudiantes, coordinado por la Organización para La Cooperación y el Desarrollo Económico. La OCDE organiza cada tres años esta prueba y Colombia ha participado desde el año 2006. Se evalúa competencias en Matemáticas, Lectura, Ciencias y Competencias Ciudadanas.

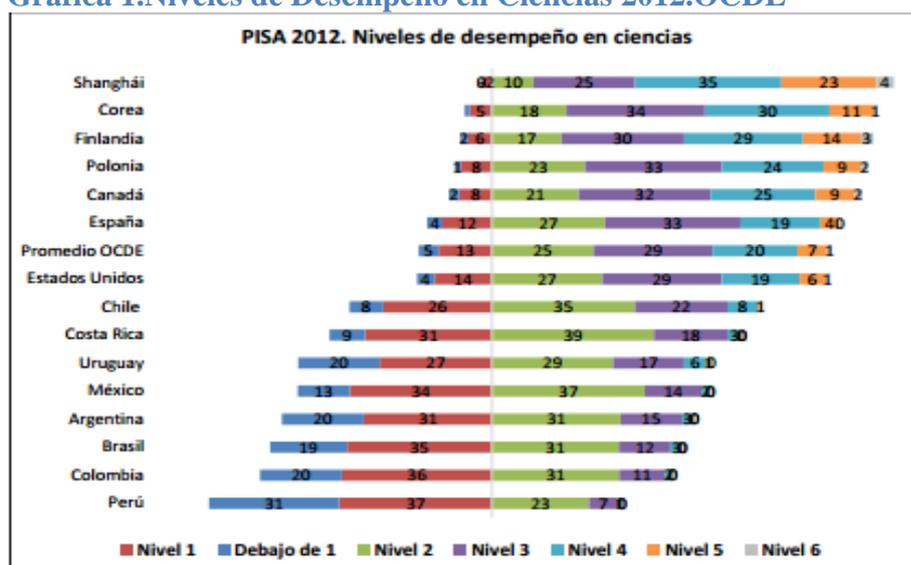
De acuerdo con el MEN estos son los resultados nacionales de la prueba PISA-OCDE aplicados para el 2012.

Tabla 1.PISA 2012. Niveles de Desempeño en Ciencias

Prueba	Puntaje Promedio
Matemáticas	376
Lectura	403
Ciencias	399

Fuente: OCDE, Base de datos de PISA 2012

Gráfica 1.Niveles de Desempeño en Ciencias 2012.OCDE



Fuente: OCDE, Base de datos de PISA 2012,

En el año 2012 por Colombia participaron 9.073 estudiantes, representando a 560.000 estudiantes de Colegios públicos, privados, urbanos y rurales.

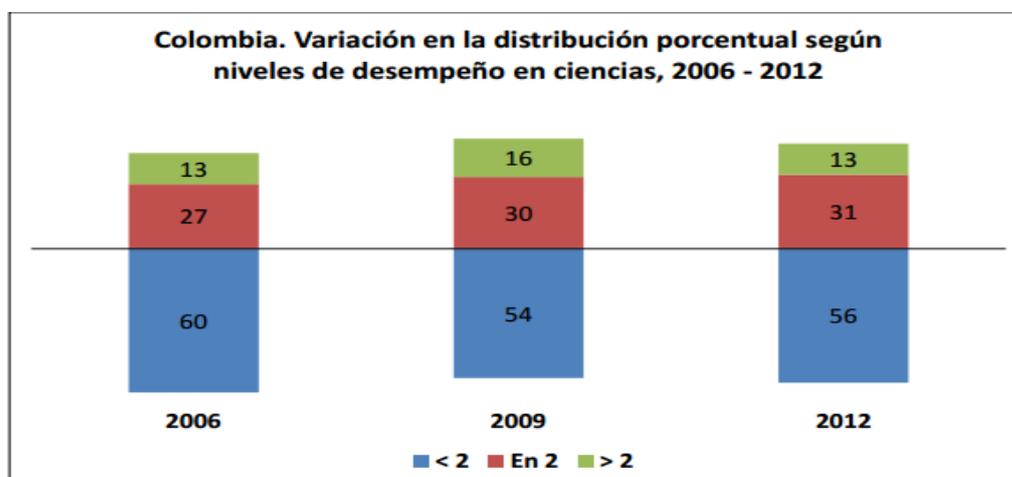
Tabla 2. Comparación de puntajes promedio Colombia

	Matemáticas		Lenguaje		Ciencias	
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar
Chile	423 ▲	81	441 ▲	78	445 ▲	80
México	413 ▲	74	424 ▲	80	415 ▲	71
Uruguay	409 ▲	89	411 ─	96	416 ▲	95
Costa Rica	407 ▲	68	441 ▲	74	429 ▲	71
Brasil	391 ▲	78	410 ─	85	405 ─	79
Argentina	388 ▲	77	396 ─	96	406 ─	86
Colombia	376 ─	74	403 ─	84	399 ─	76
Perú	368 ─	84	384 ▼	94	373 ▼	78
Promedio OECD	494	92	496	94	501	93
Shanghái - China	613	101	570	80	580	82

Fuente: OCDE, Base de datos de PISA 2012

Las pruebas PISA en Ciencias evalúa los siguientes aspectos: La comprensión y el uso de conocimientos para identificar preguntas, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones. En ciencias se evalúa tres elementos: Los contenidos, los procesos y los contextos que hacen referencia a las situaciones en las que se aplica la actitud científica, personal, social y global.

Gráfica 2. Colombia. Variación en la distribución porcentual según niveles de desempeño en ciencias, 2006 - 2012



Fuente: OCDE, Base de datos de PISA 2012,

Entre 2006 y 2012 Colombia muestra una leve tendencia a subir sus actuaciones y entre sus retos está acelerar el ritmo de mejoramiento y cerrar las brechas entre instituciones privadas y públicas, de género y de regiones.

Según la OCDE 2003. Es prioridad de las naciones mejorar la calidad del aprendizaje y se aventuran a través de las TIC para conseguirlo, por razones económicas, sociales o pedagógicas

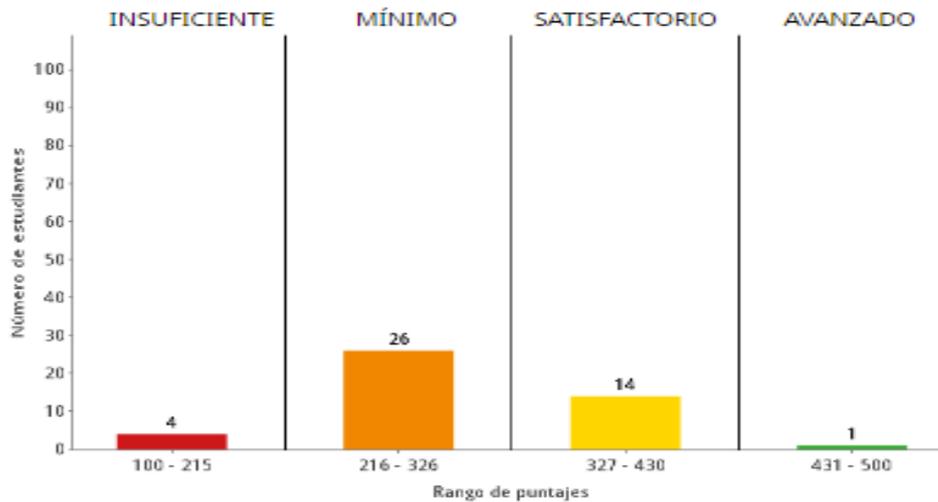
Según informe de ICETEX (2014). A nivel Nacional, en la prueba Saber 9, un 37,68% de los estudiantes alcanzó desempeños que los catalogan en el nivel D de competencia. Es decir, son capaces de reconocer, diferenciar y analizar fenómenos naturales empleando categorías, conceptos y un acercamiento a teorías; así como de construir explicaciones basadas en conceptos y teorías para dar razón de un fenómeno natural, principalmente en los componentes de Ciencia, Tecnología y Sociedad, y en el de Entorno Vivo.

Es decir que los estudiantes han avanzado hacia la búsqueda y organización de información necesaria para resolver problemas cotidianos y escolares; logrando también usar diferentes estrategias para entender y comprender fenómenos naturales, todas estas competencias básicas inherentes a los estándares del área. Sin embargo es necesario que los estudiantes:

“Avancen y desarrollen competencias para la organización y el análisis de información científica a partir de teorías, que deberán transformarse en herramientas útiles para que los ciudadanos y ciudadanas utilicen de manera adecuada sus habilidades de pensamiento científico, para la participación activa en las decisiones de sus sociedades y para el avance y desarrollo de la misma ciencia”.

Por otra parte al interior de la institución Alejandro Obregón jornada mañana, se evidencia los siguientes resultados

Gráfica 3. Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño en ciencias naturales J.M. Grado 9.

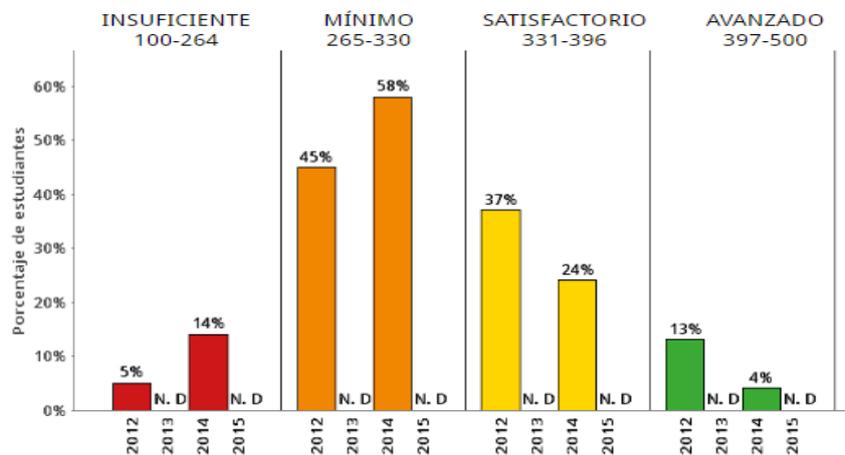


Fuente: Icfes Interactivo

Estos resultados indican que 26 estudiantes se encuentran en nivel mínimo y un estudiante en el nivel avanzado. Estos resultados dan luces sobre las estrategias de mejoramiento en los estudiantes, las prácticas pedagógicas de los docentes y las políticas educativas institucionales.

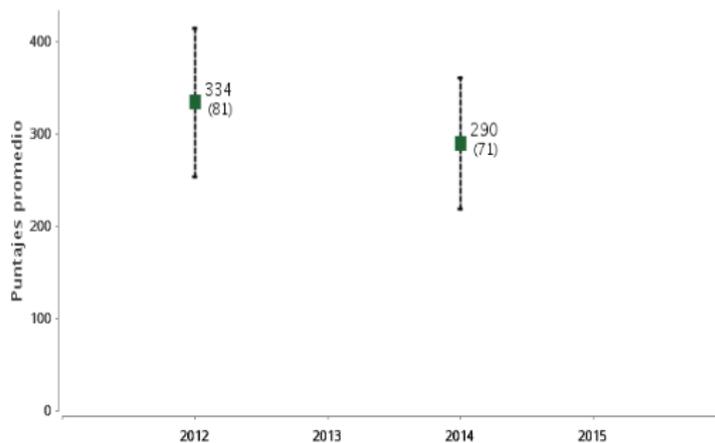
Por otra parte existen diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje promedio del colegio en 2014 y su puntaje promedio en 2012. El puntaje promedio del establecimiento educativo en 2014 es inferior a su puntaje promedio en 2012.

Gráfica 4. Comparación de los porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño para cada año consultado. Ciencias naturales - noveno grado



Fuente: Icfes interactivo

Gráfica 5. Desviación estándar del puntaje promedio para cada año consultado.



Fuente: Icfes Interactivo

Estos resultados son alarmantes e indican que es necesario asumir estrategias de mejoramiento para progresar hacia el nivel avanzado. Ejecutar planes que permitan realizar ajustes, para fortalecer las habilidades científicas de los estudiantes, el desempeño de los docentes y directivos docentes y la gestión educativa integral.

Para el MEN (2004) “Los estándares de competencias en Ciencias Naturales buscan que los estudiantes desarrollen y construyan los conocimientos y herramientas para comprender su entorno, y aportar a su transformación, siempre desde una postura crítica y ética frente a los hallazgos y enormes posibilidades de la ciencia”.

Al realizar el recorrido por la UNESCO, PISA-OCDE-ICFES - SABER 9, todos estos estudios brindan la oportunidad y posibilidad de realizar un trabajo pertinente que permitirá desarrollar y fortalecer unas habilidades científicas en los estudiantes de tal forma que estos comprendan su entorno y tengan herramientas para participar en las decisiones sociales.

1.2. Justificación

1.2.1. Bajos resultados en las pruebas externas

En la institución educativa las pruebas Saber 9 del año 2014 para Ciencia Naturales se evidencia que los niveles de desempeños de los estudiantes son mínimos en las competencias exigibles para el área y grado evaluados, se podría pensar que los resultados para el 2016 pueden continuar bajando al nivel de desempeño insuficiente si no se ajustan las estrategias didácticas que promuevan las condiciones para el desarrollo de habilidades científicas.

1.2.2. Alta reprobación

Es preciso mencionar que en el Colegio Alejandro Obregón se presenta un fenómeno de reprobación en el ciclo IV, aproximadamente, 19% de los estudiantes. Lo cual abre un espacio para la discusión sobre como los profesores pueden diseñar estrategias para disminuir esta condición.

1.2.3. Afianzar Modelo Pedagógico

Es fundamental consolidar el modelo pedagógico EpC el cual se viene estructurando desde hace nueve años en la institución, pero se evidencia la resistencia al cambio y se continúa trabajando con modelos basados en contenidos y no por procesos mentales y facilitadores del aprendizaje. Es aquí donde surge la necesidad de proyectar e interiorizar el modelo pedagógico EpC que ha demostrado ser altamente efectivo para el desarrollo de habilidades que permiten fortalecer el pensamiento crítico y autónomo en los estudiantes.

1.2.4. Población en Internet

Según la Comisión Europea, (2013). La implantación de las TIC en el contexto educativo puede aumentar la efectividad y la equidad de la educación. El mismo informe, concluye, que la educación en nuestro continente aún no está al nivel esperado de la sociedad del conocimiento y la información ni de las economías digitales presentes.

El 14 de Febrero de 2013 el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC e Ipsos -Napoleón Franco presentaron el estudio de Consumo Digital, donde se releva cómo, dónde, y cada cuanto los colombianos usan internet. El estudio reveló:

“El 80% de los encuestados usan Internet y que el mayor incremento del uso de la red se dio en los estratos 1 y 2, con un crecimiento del 17% en comparación al uso que le daban en 2010. También se observa que el 54% de los colombianos que usan Internet, lo hacen todos los días y pasan en promedio 2,6 horas navegando... Los encuestados también reportaron los usos que le dan a Internet. Enviar y recibir correos, visitar las redes sociales, entrar a los buscadores, ver videos y descargar música, son las principales cosas que los colombianos hacen cuando están conectados”.

1.2.5. Jóvenes Digitales

Los menores de edad, y entre ellos los adolescentes, integran el grupo poblacional más dispuesto para adoptar y adaptar, con mayor naturalidad, estas nuevas herramientas comunicativas en su vida diaria (Forero 2010) y esto ha generado un nuevo contexto educativo en los colegios públicos de Bogotá. No sólo porque se ha incrementado el acceso que tienen los estudiantes a las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC, en adelante), sino porque la Secretaría de Educación del Distrito, entidad encargada de la educación pública de la capital colombiana, aumentó en un 275% el presupuesto para modernizar las instituciones tecnológicamente (Secretaría de Educación del Distrito, 2014).



Los adolescentes forman parte de la denominada generación interactiva y han nacido rodeados de toda suerte de posibilidades tecnológicas antes no conocidas. Esto supone que, para ellos, todo aquello que los adultos denominamos nuevos medios no lo sean en absoluto. Para un adolescente, Internet es un medio convencional. Por consiguiente, tiene sentido pensar que, en numerosos casos, Internet convive con variadas actividades realizadas por los adolescentes; en unos casos se integran en el uso de la red y en otros son desplazadas. Esto, sumado a un uso constante de elementos tecnológicos por parte de los estudiantes y docentes como tabletas o Smartphone, el 88,3% de los adolescentes encuestados afirma tener este aparato. (Forero 2010), lo que ha generado un ambiente novedoso en donde las formas de

interacción entre los miembros de la comunidad educativa han cambiado, así como las formas de acceder a la información. Ejemplo de ello es que los estudiantes del colegio no son ajenos del auge de las redes sociales en Latinoamérica (Fosk, 2013). La mayoría de ellos hace presencia en esos entornos virtuales y dispone de la mayor parte de su tiempo online en redes como Facebook y Twitter.

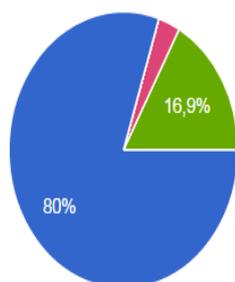
“Redes como Facebook y Twitter son las que gozan de mayor popularidad entre los colombianos, a tal punto que en Facebook, Colombia ocupa el lugar número 14 a nivel mundial con más de 15 millones de usuarios, mientras que Bogotá es la novena ciudad del mundo con una cifra cercana a los 6.5 millones”(MINTIC)2014.

En cuanto a las relaciones por Internet, la encuesta reveló que 6 de cada 10 colombianos visitan redes sociales. De estos, 31% tiene una cuenta en Twitter y 98% en Facebook. Las cifras ofrecidas por el Ministerio de las TIC indican que los colombianos son “digitales” ya que el 33% está en el grupo de los novatos interesados, el 31% en el de los avanzados digitales, 19% en los desconocedores, el 12% son los curiosos exploradores y el 6% son los apáticos a Internet.

En encuesta realizada a los estudiantes de grado noveno sobre el uso de la internet se recoge los siguientes resultados: El 86.2 % ingresan diariamente, el buscador más utilizado es Google Chrome, el 27.7% invierten más de 6 horas diarias en la Web, el 83.1% tienen celulares con acceso a internet y por último ellos utilizan internet para realizar tareas, descargar música, chatear en red social, siendo la de uso más frecuente Facebook y el 90.8% se conectan en la casa.

Gráfica 6. Redes Sociales empleadas por los estudiantes de noveno

LA RED SOCIAL QUE MAS UTILIZADA



Facebook	52	80%
Twitter	0	0%
Sonico	0	0%
Baboo	0	0%
Google +	0	0%
Myspace	0	0%
Skype	2	3.1%
Otra	11	16.9%

Fuente Propia

1.2.6. La Modernización de la Institución Educativa

El Colegio Alejandro Obregón, institución de carácter público de Bogotá y lugar donde se llevó a cabo esta investigación, es prueba de ello, pues en un lapso de tres años (2013 a 2015) modernizó sus equipos electrónicos como computadores y televisores, pasó de 1 Mb (Megabyte) de velocidad de internet a 30 Mb por medio de fibra óptica, adquirió 3 smartboards, e instaló un sistema wi-fi que cubrió toda la institución.

En este contexto, aparece la necesidad del colegio de hacer presencia online con un sitio web para expandir sus límites a lo virtual, además de brindar una herramienta a docentes y a estudiantes. Sin embargo, problemas como la falta de conocimiento técnico o la carencia de presupuesto para alojamiento y una dirección URL (UniformResourceLocator) entre otros, no permitieron que la idea se llevara a cabo. Por eso, la presencia virtual del colegio se basaba en lo que cada maestro hiciese por su cuenta. Por lo general, son blogs como Actualidad Alejandrina, Doxa, Mundo Arcadia y Neuroalejandrina, que funcionan como complemento de las clases o como medios para compartir información de interés general.

Neuroalejandrina¹ es un blog, orientado por el área de ciencias, creado hace aproximadamente 6 años, como respuesta a la necesidad de brindar un espacio virtual en particular a los estudiantes del ciclo IV y en general a cualquiera que se vincule de alguna manera a la web. Está desarrollado completamente en la plataforma de Blogger caracterizada por la combinando textos, gráficos, sonido, fotografías, animaciones y videos permite apoyar el conocimiento de manera mucho más natural, vívida y dinámica, para el proceso educativo de enseñanza – aprendizaje. Por otra parte el sitio ha expandido los límites del aula a la virtualidad, las interacciones adquieren ciertas particularidades.

Este tipo de recursos puede incitar a la transformación de los jóvenes, de estudiantes pasivos de información a participantes más activos de su proceso de aprendizaje.

Ausubel (2006), en su teoría del aprendizaje significativo, menciona la importancia que tiene el interés del estudiante por aprender lo que realmente le gusta y no lo que se le muestra, como una parte importante para que se presente un aprendizaje con sentido donde se incorporen los nuevos conocimientos en la estructura cognitiva del estudiante; generando individuos competentes y con las mentes abiertas que sean investigativos y les interese indagar más sobre diferentes temas; generando clases más activas.

La web 2.0, tiene la función de brindar un entorno colaborativo entre el maestro y los estudiantes. Es ir más allá del sitio web estático, administrado por el maestro y que tiene como único objetivo transmitir información unidireccionalmente, para llegar al sitio dinámico que es construido colaborativamente por estudiantes y maestros.

Estas características entran en un contexto que es común para la mayoría de instituciones educativas del Distrito Capital sobretodo en secundaria, donde se manejan cursos de 40 a 45 estudiantes, lo que implica que cada maestro tiene a su cargo alrededor de

200 personas. Las consecuencias directas de tal número es que la interacción personal y los procesos pedagógicos empiezan a verse afectados, pues la comunicación que puede tener el maestro con cada uno de sus estudiantes es mínima.

1.3. Contextualización

En general, la institución está pasando por un punto donde se está modernizando tecnológicamente, unos estudiantes que en su mayoría, son parte activa de la revolución tecnológica actual o nativos tecnológicos; unas políticas educativas encaminadas a la masificación de las aulas, y la implementación de un sitio web 2.0 orientado a ofrecer una alternativa metodológica desde de ese contexto.

1.4. La pregunta de Investigación

¿Cómo el uso del Blog Neuroalejandrina, contribuye al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes del Curso Noveno del Colegio Alejandro Obregón?

1.5. Objetivos

1.5.1. General

Establecer de qué manera el Blog “Neuroalejandrina” contribuye al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno.

1.5.2. Específicos

- Caracterizar el nivel de desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes de 9 grado.
- Diseñar una estrategia pedagógica que contribuya al desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de 9 grado.
- Identificar las condiciones que brinda el blog “Neuroalejandrina” desde el modelo “Conectivista” para la construcción del conocimiento.

Capítulo 2

2. Marco Teórico

2.1. Antecedentes Investigativos

El Proyecto Cucli-cucli de Colciencias (Colombia), está encaminado a la realización de una serie de actividades científicas dirigidas a los niños y jóvenes con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional, y que interactúa con 45.000 escuelas, es decir, con 4 millones de alumnos. Este proyecto, busca enriquecer la labor educativa y formativa del sistema escolar mediante una propuesta de juego con las ciencias exactas: química, biología, física y las sociales incentivando la creatividad, la curiosidad y la imaginación y por otro lado permite el desarrollo de actitudes científicas.

El Programa Ondas de Colombia, pretende conquistar el interés y la pasión hacia la Ciencia y la Tecnología desde la escuela básica y media, mediante la realización de investigaciones sugeridas y desarrolladas por los niños y sus maestros. Se busca crear un programa que sume, articule y coordine esfuerzos de las diferentes instituciones que trabajan el tema de la C&T con los niños y jóvenes. El Programa Ondas pone a COLCIENCIAS al alcance de los niños impulsando la construcción de semilleros de pensamiento científico y tecnológico desde la infancia.

Pequeños Científicos es un programa colombiano, impulsado por la Alianza Pequeños Científicos, para la renovación del aprendizaje de las ciencias en la escuela primaria. Busca en particular, que los niños desarrollen habilidades y competencias de indagación científica a través de la observación, la manipulación, el diseño y realización de experimentos, la argumentación, la detección de patrones, el registro escrito y la comunicación. Promueve el aprendizaje de las ciencias naturales basándose en una aproximación por indagación guiada,

en un ambiente de trabajo cooperativo. Por otro lado, considera importante buscar que los niños desarrollen habilidades de comunicación, razonamiento, y argumentación brindándoles en clase diferentes espacios para que presenten sus ideas y las confronten con las de los demás, aspecto que propicia el desarrollo de habilidades para la convivencia pacífica y democrática.

Por otro lado se han realizado investigaciones que aportan valiosos elementos para el desarrollo de las habilidades científicas, también hay investigaciones en el marco de la EpC y finalmente hay estudios que demuestran como mediante el uso de las Tic se puede ganar espacio estratégico para comprender el mundo y desenvolverse con éxito.

Para el presente trabajo, Montejo, K. (2014). En su tesis titulada: Uso del blog para la formación de docentes en TIC en estudiantes que están cursando II semestre PFC de la escuela normal superior María Montessori. Unisabana. Se propusieron varias estrategias para la formación de futuros docentes en el uso pedagógico de las TIC, a través del uso de blogs. Se utilizó como metodología cualitativa la Investigación – Acción (IA) con la aplicación de técnicas de recogida de datos como: foros de discusión, encuestas y observación participante que se integraron y se validaron a través de la triangulación. A través de la investigación se ha podido determinar que el uso de herramientas tecnológicas como los blogs permiten acercar al uso pedagógico y didáctico de las TIC a los docentes en formación para que las incluyan en sus prácticas profesionales y por tanto el uso práctico de estas.

Por otra parte, Orozco, A., Enamorado, E., & Arteta Vargas, J. (2013). “Concepciones de la Competencia Científica Indagar en Docentes de Ciencias Naturales”. En este trabajo se identifican las concepciones acerca de la competencia científica de indagar en dos docentes de ciencias naturales, buscando establecer referentes conceptuales entre ellas y la relación de éstas con sus prácticas pedagógicas. La investigación estuvo orientada hacia el conocimiento

didáctico de los profesores de ciencias naturales con el fin de establecer referentes que le permitan reflexionar sobre sus prácticas de aula.

Entre tanto, Álvarez, G. & Bassa, L. (2013). TIC y aprendizaje colaborativo: el caso de un blog de aula para mejorar las habilidades de escritura de estudiantes preuniversitarios. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2(10), 5-19. La metodología de la investigación es de carácter netamente cualitativo y encuadrable en el método de estudio de caso. En el artículo, se analiza un caso específico de uso de blogs de aula en una universidad argentina, en el cual se han puesto en práctica estrategias didácticas para favorecer el trabajo grupal en torno a las actividades de escritura. El análisis de este caso provee una base empírica relevante para reflexionar sobre el aprendizaje colaborativo en actividades de escritura en blogs.

González, A. T. (2012). La utilización de los blogs como recurso educativo en el área de Lengua Castellana y Literatura. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 15(4), 127-137. Investigación realizada en Segovia España. La investigación realizada concluye que es importante que el docente dedique tiempo al diseño de la propuesta, como a la preparación y explicación de la misma y a su vez retroalimentación con el intercambio con los estudiantes. El blog no permite trabajar algunos aspectos de la comprensión lectora pues deben ser tratados en otros contextos como el aula de clase.

Alderete, R. Y., Escalante, J. E., Mariño, S. I., & Godoy Guglielmone, M. V. (2010). Prototipo educativo basado en SL: enseñanza-aprendizaje de la Lengua para el 5º grado de la Escuela Primaria. In *V Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Ellos concluyen que los blogs son espacios útiles para relacionar actividades y darlas a conocer fuera del aula. Es necesario tener claros los objetivos que se pretenden lograr con cada una de las actividades planteadas.

Es importante que los estudiantes se sientan partícipes en el proceso, creando escenarios diferentes al aula tradicional de clase. La creación del blog es sencilla, pero es necesario nutrirlo y actualizarlo constantemente. Otro aspecto a tener en cuenta es la formación y capacitación a los docentes para el uso adecuado de las herramientas de la web 2.0. Para finalizar, expresan que el uso de los blogs es una herramienta que complementa la práctica docente. Hay que tener muy claro, que la finalidad básica es pedagógica en la que se busca una educación de calidad en la que el alumno pueda aprender disfrutando con las nuevas tecnologías

Para el presente proyecto el trabajo de Forero, G. A., Sala, X. B., & Chalezquer, C. S. (2010). “La generación interactiva en Colombia: adolescentes frente a la Internet, el celular y los videojuegos”. Realizan un estudio sobre la implantación de nuevas tecnologías de información y comunicación, tales como celular, videoconsolas, Internet y telefonía. Los menores de edad, y entre ellos los adolescentes, integran el grupo poblacional más dispuesto para adoptar y adaptar, con mayor naturalidad, estas nuevas herramientas comunicativas en su vida diaria. El estudio analiza los hábitos de consumo y sus preferencias.

Por otra parte, Proszek, R., & Ferreira, M. (2009). Enseñanza de la Química en Ambientes Virtuales: Blogs. *Formación universitaria*, 2(6), 21-30. Este trabajo pretende describir y analizar el uso de las TIC en la enseñanza de la química y utiliza el blog educativo para la comprensión y asimilación de conceptos químicos de manera contextualizada en los estudiantes. El uso de esta herramienta permite demostrar conceptos, agregar vídeos informativos e ilustrar los contenidos de manera interesante, creativa y constructiva. El blog se puede utilizar de manera interdisciplinaria y contextualizada

Castañeda, L. (2007). Software social para la escuela 2.0: más allá de los Blogs y las Wikis. In X Congreso Internacional EDUTECH. Buenos Aires (Argentina), UTN. En este trabajo se exploran algunos de los elementos tecnológicos emergentes en el mundo de la llamada “Web 2.0 para ir más allá de los wikis y los blog y pretende ahondar en conceptos como el long-life-learning y la integración de los procesos de enseñanza formal, no-formal e informal en procesos globales que desvanece aún más las fronteras de las instituciones educativas tradicionales en modelos más colaborativos, abiertos y de construcción compartida.

Contreras, F., & de Periodismo, E. D. L. C. (2004). Weblogs en educación. Revista digital universitaria, 5(10), 1-12. Este documento describe brevemente en qué consiste este servicio de Internet, resalta algunas de las cualidades didácticas que poseen los blogs y ofrece ejemplos de éstos aplicados en educación en el mundo y en México y finalmente concluye que los profesores han descubierto en los blogs un ambiente de aprendizaje muy productivo y útil para él y para el alumno.

Pérez, E. P., & Moreno-Cárdenas, J. A. (2010).”El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales”. Este estudio fue realizado en la provincia de García Rovira (Santander – Colombia) documenta las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales desarrolladas por un grupo de docentes en ejercicio y reflexionan sobre sus implicaciones en el desarrollo de procesos educativos que permiten alcanzar las metas de la formación en estas disciplinas. El estudio reconoce la importancia de disciplinas como las matemáticas, las habilidades lecto-escrituras y capacidad para exponer las ideas frente a un grupo así como la responsabilidad las cuales son consideradas como características esenciales para el aprendizaje de las ciencias. El estudio también considera que las concepciones de los profesores sobre competencias en los diferentes aspectos propuestos son diversas

2.2. Referentes Teóricos

El marco teórico se sostiene de tres referentes conceptuales: Las estrategias pedagógicas, el desarrollo de las habilidades científicas y el Conectivismo

Gráfica 7. Referentes Conceptuales.



Fuente Propia

2.2.1. Estrategia Pedagógica

Vega (2008) comenta que la palabra “Estrategia” proviene de la unión de dos palabras griegas: *Stratos* que significa ejército y *Agein* que significa conducir, guiar. Esto es, el cómo los generales diseñaban sus acciones para conducir sus ejércitos hacia la victoria.

Según Koontz (1991). Las estrategias son acciones dirigidas y se usan para poner en práctica una labor o tarea y conlleva compromisos prioritarios y recursos con el propósito de brindarle a la planeación una dirección.

Ronda (2002) explica que es una herramienta direccionada con procedimientos y técnicas y fundamentos comprobados científicamente y contribuyen a la interacción mutua y

dinámica de la organización con el entorno de una manera efectiva acorde a las necesidades demandantes del cliente o público.

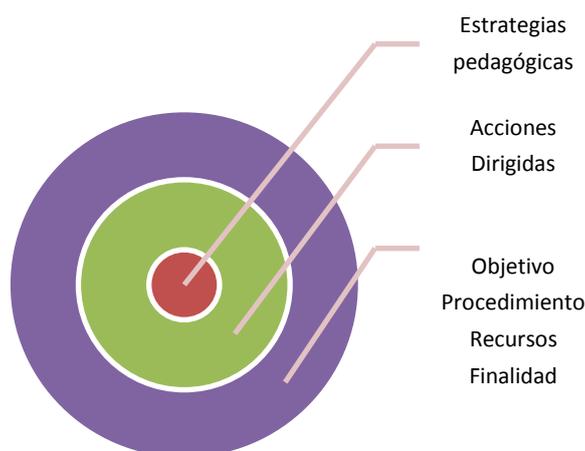
En el ámbito educativo, toda estrategia ha de ser un plan de acción ante una tarea que requiere una actividad cognitiva que implica aprendizaje. Se trata de un mecanismo de actuación que implica habilidades y destrezas por parte del estudiante y de una serie de técnicas que se aplican en función de las tareas a desarrollar. Palmer y Goetz, (1988).

Las estrategias son acciones que parten de la iniciativa del estudiante. Están constituidas por una sucesión de actividades, se encuentran controladas por el sujeto que aprende, y son, generalmente, deliberadas y planificadas por el propio estudiante (Gardner, 1988).

Es decir que las estrategias pedagógicas constituyen las actividades organizadas y dirigidas por el docente al logro de un objetivo, son empleadas para facilitar la adquisición y comprensión de un referente conceptual en particular. Son los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso educativo donde se alcanzan conocimientos, desarrollan habilidades, se cultivan valores, hábitos, normas, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación.

Otra visión de estrategias comprende una serie de ayudas que el estudiante decide cuándo y por qué aplicarlas y constituyen estrategias de aprendizaje que el individuo posee y emplea para aprender, recordar y usar la información. Ambos tipos de estrategias, de enseñanza y de aprendizaje, se encuentran involucradas en la promoción de aprendizajes significativos a partir de los contenidos escolares; aun cuando en el primer caso el énfasis se pone en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender por vía oral o escrita (lo cual es tarea de un diseñador o de un docente), y en el segundo caso la responsabilidad recae en el estudiante.

Gráfica 8. Elementos de La Estrategia Pedagógica

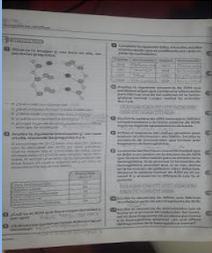


Fuente. Propia

En este trabajo de investigación se planearon nueve estrategias pedagógicas organizadas bajo la luz de una unidad didáctica y que responde a los planteamientos iniciales de la malla curricular de ciencias naturales. Las estrategias abordadas fueron: Dos talleres de libro, línea de tiempo en un friso explicativo, dos videos, dos fichas bibliográficas, una maqueta/ modelo del ADN, una evaluación escrita bimestral, tres diferentes rutinas de pensamiento, una rúbrica y las infografías. Cada una de ellas responde a un objetivo definido, unas pautas claras a seguir, unos recursos a utilizar con un propósito claro entorno a la alfabetización científica en especial al desarrollo de las habilidades científicas. Estas estrategias fueron planeadas cuidadosamente, atendiendo a las necesidades de una población de adolescentes del grado noveno.

Tabla 3. Estrategias Abordadas en el Proyecto.

Las siguientes estrategias corresponde a actividades, planeadas y organizadas como parte de una Unidad Didáctica, sugeridas y abordadas desde Neuroalejandrina con sus recursos de audio, video, texto e hipervínculos. Con tres premisas: Información – selección y Conexión.

ESTRATEGIAS	CARACTERÍSTICAS	PERMITEN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES CIENTÍFICAS
<p>TALLERES</p> 	<p>Tiene como objetivo hacer un repaso de cada tema al iniciar la siguiente, con el fin de saber cómo va el proceso de cada estudiante y conocer su experiencia con las actividades autónomas y lo más importante, si están en la capacidad de avanzar con el taller. Se abordan los talleres sugeridos en el libro texto: “Los Caminos del saber 9” de Editorial Santillana.</p> <p>Los temas sugeridos por los talleres corresponden al referente temático: “Biología Molecular”, consta de varias actividades que permiten fortalecer competencias científicas como: Interpretar, Argumentar y Proponer. A su vez afianza habilidades científicas como la de: identificar, indagar, explicar, comunicar y trabajo en equipo. Por otra parte los talleres permiten desarrollar compromisos personales y sociales.</p>	<p>Algunas de las actividades del taller son:</p> <p>Habilidad de Identificar:</p> <p>-Observar imágenes responder preguntas. Analizar información.</p> <p>Habilidad de Indagar:</p> <p>-Utiliza el esquema del código genético para traducir la información del Arna.</p> <p>Habilidad de Explicar:</p> <p>-Teniendo en cuenta la función de la hemoglobina ¿cómo podría afectar este cambio el metabolismo?</p> <p>Habilidad de Comunicar:</p> <p>-Lee la siguiente información y con base en ella...</p> <p>Habilidad de trabajar en equipo:</p> <p>-Organiza una mesa redonda con tus compañeros de curso para discutir qué pueden hacer como estudiantes para a las fundaciones de apoyan a las fundaciones...</p>
<p>LA LINEA DEL TIEMPO</p> 	<p>El objetivo es recuperar saberes previos, de manera ordenada y cronológica. Las líneas del tiempo pueden ser muy útiles para representar de forma gráfica una cadena de eventos. Una línea del tiempo es un ejercicio de la memoria y comprensión, también permite identificar otras habilidades, como la de organizar la información según criterios cronológicos.</p>	<p>Los estudiantes realizaron previamente una consulta y revisión bibliográfica en varias fuentes: Libros e internet. Posteriormente elaboraron línea del tiempo sobre las investigaciones y los científicos que permitieron el avance en el conocimiento del ADN hasta el estado actual. Ellos participaron y explicaron sus líneas del tiempo.</p>
<p>VIDEO</p>	<p>El video como soporte, apoyo y complemento a unos referentes teóricos, contribuye a reflexionar, asumir posiciones en favor o en contra y a desarrollar compromisos personales y</p>	<p>Los estudiantes observaron dos documentales: “Alimentos transgénicos” y “La granja del Doctor La Granja del Dr.</p>

	<p>sociales. Los videos logran cautivar la atención de los estudiantes y favorecen los conocimientos previos y el aprendizaje significativo.</p>	<p>Frankenstein”</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=LfzT_gt9zFE</p> <p>Y</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=O5MBqRRoovA</p> <p>Videos observados y analizados en clase, hablan sobre los riesgos, beneficios, esperanzas y temores de la Biotecnología en los alimentos y los animales e inclusive sobre la especie humana. Estos videos fueron el pretexto para que ellos propusieran soluciones y asumieran posición sobre los organismos transgénicos.</p>
<p>FICHAS BIOGRÁFICAS</p> 	<p>Con un formato sistematizado muy organizado que los estudiantes deben completar sobre la vida de algún científico en particular, los estudiantes consultan numerosas fuentes para completar la información requerida en cada ítem de la ficha, como: Formación académica, contexto, vida familiar, paradigma, objeto de estudio, experimentos, aportes, reflexiones del estudiante. Se socializan y exponen las fichas en clase para validar la información, perder el miedo a exponer en público. El formato de la ficha es compartido por correo electrónico, red social o el blog.</p>	<p>Los componentes de la ficha bibliográfica permitieron conocer las ideas subyacentes al trabajo científico.</p> <p>Valorar las dificultades y obstáculos presentados. Contextualizando cada tema con los científicos que aportaron a su conocimiento.</p>
<p>ELABORACIÓN DE MODELOS</p> 	<p>En la representación de distintos procesos, mediante el empleo de diversos materiales, como pintones, plastilina, arcilla, cartón, alambre, materiales de rehuso o desecho. Permiten estimular la expresión artística de los estudiantes al desarrollar su creatividad, en virtud de que interpretan la información y la traducen en algunos objetos, manipulando distintos materiales.</p>	<p>Los estudiantes realizaron las maquetas individuales teniendo en cuenta las características de la cadena de ADN en cuanto a su composición, estructura y forma. Sustentaron y argumentaron el diseño del modelo.</p>
<p>EVALUACIÓN ESCRITA</p>	<p>Como medio para validar y comprobar los avances del proceso educativo, se le ofrece oportunidad que motiva a seguir aprendiendo a lo largo de su vida, como estímulo y reconocimiento al trabajo realizado a lo largo del período escolar y como requisito obligado del sistema de evaluación institucional.</p>	<p>La evaluación presentada parte de unos lineamientos institucionales, se debe desarrollar tipo ICFES. La prueba consta de 20 preguntas y cada una de ellos tiene cuatro opciones de respuesta.</p>

		
<p>RUTINAS DE PENSAMIENTO</p> 	<p>Se diseñaron varias rutinas de pensamiento:</p> <p>“Veo- pregunto- Pienso- comunico”, “Palabra – frase- oración”. Las cuales permitieron visibilizar algunas habilidades de pensamiento en el estudiante, tales como: Observar, preguntar, suponer y comunicar.</p>	<p>Los estudiantes realizaron rutina de pensamiento: “veo-pregunto-pienso-comunico” de acuerdo a la película observada. La rutina posteriormente es socializada en tríos de compañeros y posteriormente presentaron una nueva rutina con los acuerdos de grupo.</p> <p>En cuanto a la segunda rutina: “Palabra- frase- oración” los estudiantes realizan lectura sugerida y compartieron la experiencia.</p>
<p>RÚBRICA</p> 	<p>La rúbrica es un instrumento de valoración del desempeño de los estudiantes, estas valoran los aprendizajes y productos realizados. Permiten que los estudiantes identifiquen con claridad la relevancia de los contenidos y los objetivos de los trabajos académicos establecidos. La rúbrica presenta criterios que cualifican progresivamente el logro de aprendizajes, conocimientos y/o competencias valoradas desde un nivel bajo o incipiente hasta experto o superior.</p>	<p>La rúbrica es conocida y divulgada a los estudiantes para que ellos analicen y valoren sus desempeños, evalúen y corrijan sus dificultades presentadas a lo largo del proceso.</p>
<p>INFOGRAFÍAS</p> 	<p>Las infografías facilitan la comprensión y retención de los contenidos, estimulan el interés y participación y promueven el trabajo cooperativo.</p>	<p>Inicialmente los estudiantes consultan virtualmente qué es una infografía, los pasos o secuencias. y seleccionaron la plantilla para realizarla. Este trabajo se realizó mancomunadamente entre dos compañeros. Las infografías se publicaron en el blog y fueron valoradas por sus compañeros. Algunas de las infografías que los estudiantes diseñaron se encuentran en el anexo.</p>

Fuente: Propia

2.2.2. Las habilidades científicas

Álvarez De Zayas explica que Las habilidades son unas capacidades intelectuales que siendo adquiridas facilitan el aprendizaje, la realización de actividades, son vistas como las capacidades para ejecutar una tarea en forma correcta, hablar de habilidades científicas también es hablar de habilidades del pensamiento.

“Las Habilidades son estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar, conservar, utilizar y exponer los conocimientos. Se forman y desarrollan a través de la ejercitación de las acciones mentales y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas. El proceso de formación de las habilidades consiste en apropiarse de la estructura del objeto y convertirlo en un modo de actuar, en un método para el estudio del objeto”. Álvarez De Zayas, R. M. (1996).

La habilidad, es el desempeño que tiene el sujeto que la ha desarrollado; el individuo la puede alcanzar a través de la labor educativa. Durante el proceso de enseñanza es importante desarrollar habilidades del pensamiento. Es decir que una habilidad es una noción en el cual se vinculan aspectos psicológicos y pedagógicos conectados irreversiblemente. Las habilidades deben ser referenciadas desde la enseñanza, los aprendizajes, las actitudes e intenciones de la institución escolar, enmarcado en dinámicas tanto de formación como en habilidades necesarias para fortalecer el deseo de aprender. La escuela tiene el deber de promover en los estudiantes habilidades para plantear y validar sus propias hipótesis y diseñar estrategias de acercamiento a la realidad. Por ello, es importante reflexionar sobre la naturaleza de la enseñanza de las Ciencias Naturales para poder dar sentido y relevancia didáctica al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes (Gardner 1970).

La adquisición progresiva de habilidades enfocada hacia la alfabetización científica que corresponde a la capacidad de aplicar en su ambiente cotidiano los conocimientos y habilidades que les permitan tomar decisiones informadas y que pueden afectar su entorno.

Tabla 4. Síntesis de habilidades de proceso científico reportadas en la literatura reciente

Abruscato (2004)	Friedl y Koontz (2005)	Chiappetta y Koballa (2006)	Martin et al. (2009)	Kobalink y Olsen (2010)	MEN (2010)
Observar	Observar	Observar	Observar	Observar	Observar
Clasificar	Clasificar	Clasificar	Clasificar		Clasificar
Predecir	Medir	Usar Números	Predecir	Comparar	Comunicar
Usar Números	Inferir	Medir	Formular Modelos	Categorizar	Medir
Medir	Comunicar	Inferir		Relacionar	Usar Modelos
Inferir	Experimentar	Usar relaciones espacio/Tiempo	Usar números	Inferir	Experimentar
Usar relaciones espacio/Tiempo		Interpretar datos	Medir	Comunicar	Analizar
Comunicar		Controlar variables	Interpretar datos	Aplicar	Comparar
Interpretar datos		Hipotetizar	Controlar variables		Evaluar
Controlar Variables		Definir Operacionalmente	Definir Operacionalmente		Explorar
Hipotetizar		Experimentar	Experimentar		Formular Preguntas
Definir Operacionalmente		Formular modelos	Inferir		Investigar
Experimentar			Comunicar		Formular preguntas
			Preguntar		Planificar
					Registrar
					Usar Instrumentos

Tomado de: Reyes-González, D. y García-Cartagena, Y. (2014). Desarrollo de habilidades científicas en la formación inicial de profesores de ciencias y matemática. Educ. Educ. 17 (2), 271-285. Doi. 10.5294/edu.2014.17.2.4.

Rivera (2008) señala que las habilidades de pensamiento científico son útiles para comprender las ciencias naturales. Estas habilidades evolucionan en forma progresiva a través de la realización de ciertas tareas o maneras de enseñar. En ese orden de ideas; las clases de ciencias son el espacio para formar en la autonomía intelectual, es decir, un espacio para preguntar, discutir, criticar y disentir; el lugar en el cual los estudiantes además de expresar y argumentar sus ideas en forma adecuada, hagan uso de los discursos y de los modelos explicativos de las disciplinas científicas.

PISA (2006). Sugiere una serie de habilidades generales de carácter muy amplio que es esencial que los alumnos desarrollen. Entre ellas se incluyen la comunicación, la adaptabilidad, la flexibilidad, la capacidad de solucionar problemas y la utilización de las tecnologías de la información.

Por otra parte, el ministerio de educación nacional, pide que se desarrollen las competencias, y es necesario recordar que la educación basada en competencias se refiere en primer lugar a una experiencia de conocimiento. Es este el epicentro de las posibilidades para la competitividad.(MEN 2004)

Para el MEN (2004) Los estándares buscan que el estudiante desarrolle habilidades científicas para: Explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos y compartir los resultados.

En relación con lo mencionado, Quintanilla (2005), afirma que el desarrollo de competencias debe girar en tres ejes básicos como son el lenguaje, el pensamiento y la experiencia; en tres dimensiones llamadas el saber, saber hacer y saber ser. Según lo expuesto, se concibe la competencia como la capacidad y capacidades para dar soluciones a situaciones

reales en contextos diferentes, para lo cual es necesario tener conocimientos (conceptos), habilidades y destrezas (procedimientos), valores e intereses (actitudes).

Igualmente, se retoma a Quintanilla (2005, p. 22) quien asume las competencias científicas desde tres dimensiones: conocimientos, habilidades y valores, es decir, saber, hacer y ser. Para el autor, la dimensión del saber implica por ejemplo: comprender, identificar, conocer, ser capaces de caracterizar tipologías, de identificar teorías y comprenderlas o definirlas desde la lectura tradicional. La dimensión saber hacer comprende habilidades que van al campo de los procedimientos. Y los valores, es decir sabe ser, se relacionan con las actitudes que mueve a los estudiantes a las competencias valóricas, sentido ético de la actividad científica y pensamiento holístico

Gráfica 9. Dimensiones de las Competencias Científicas.



Fuente: propia

En la realización de este proyecto de investigación, se abordaron cuatro habilidades científicas como: Observar, preguntar, predecir y comunicar y que son fundamentales para

que los estudiantes realicen adecuadamente alguna tarea con desempeños satisfactorios dentro del marco del ser, saber y el hacer.

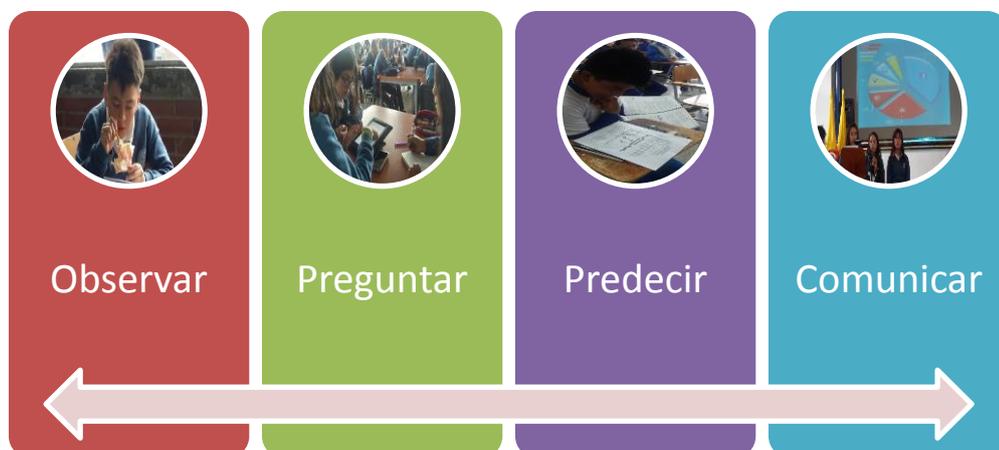
Observar científicamente es percibir, detectar, mirar precisa y detenidamente. Cuando se observa científicamente un objeto o un fenómeno, se debe hacer con objetividad y tratando de abarcar todas las dimensiones de lo observado. Al observar lo hacemos con un orden y en forma detallada. He ahí la diferencia entre ver y observar: se observa con disciplina y rigurosidad. Obtener información de un objeto o evento a través de los sentidos.

Formular preguntas es clarificar hechos y su significado a través de la indagación. Las buenas preguntas centran la atención en la información importante y se diseñan para generar nueva información.

Predecir o suponer es plantear una respuesta de cómo las cosas resultarán, sobre la base de un conocimiento previo.

Comunicar: En el contexto escolar se puede conceptualizar como la habilidad de transmitir una información de forma verbal o escrita, a través de diversas herramientas como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos, TIC, entre otras.

Gráfica 10. Habilidades Científicas propuestas.



Fuente. Propia

2.2.3. Las TIC

Las TIC como herramientas de apoyo e instrumentos que contribuyen al desarrollo, implementación, almacenamiento, procesamiento, recuperación y distribución de la información. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han evolucionado en los últimos años. De hecho, la innovación de las tecnologías ha estado avanzando y mejorando exponencialmente. Hoy las tecnologías tienen gran capacidad de almacenamiento, mayor alcance, velocidad de transmisión, mejores aplicaciones o mayor grado de interactividad; sino también son en general más sofisticadas y han aumentado para una variedad de propósitos que antes no se preveía. La tecnología muta y evoluciona, cambia tan rápidamente que siempre hay nuevas actualizaciones y aplicaciones.

Para Carneiro (2006) “Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son la palanca principal de transformaciones sin precedentes en el mundo contemporáneo”. Es decir que el desarrollo y crecimiento de las TIC ha impactado prácticamente todas las áreas de la actividad humana. Inciden en todos los aspectos, de la vida de las personas y de la sociedad, en los ámbitos económico, político, social, cultural, deportivo y educativo, rediseñando la forma de percibir el mundo, los comportamientos y la forma de interrelacionarse con las personas.

Las TIC también han sido incorporadas al campo de la educación donde tienen un efecto transformador, innovador y hasta sedicioso. En la promoción de experiencias de aprendizaje más creativas y diversas y en la posibilidad de propiciar un aprendizaje más independiente y permanente de acuerdo con las necesidades de las personas, éstas han hecho una especie de quiebre entre la educación tradicional y la educación con tecnología.

Además, la introducción y uso de las TIC en educación es un fenómeno mundial. Para esta difusión es que el uso de las TIC se le considera una destreza fundamental de vida, de la

misma manera que lo es la lectoescritura y el cálculo; su uso constituye un trance de desarrollo económico y requisito para acceder a un empleo; es una herramienta para la gestión educativa y constituyen un instrumento que puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Relacionado a eso está la idea que las TIC son un instrumento versátil y potente que ayuda a generar cambios e innovaciones en las instituciones.

Las TIC nos brindan la estrategia didáctica para llegar amablemente al estudiante, permitiendo el disfrute de conocer comprender y aprender. La tecnología permite el desarrollo del pensamiento. Las TIC, como una herramienta de interacción, de socialización, de trabajo, de diversión, dentro de su contexto social y educativo. Pierre Levy. (2010).

Como bien dice Beltrán (2001) refiriéndose a las TIC “Aunque no pueden cambiar la educación, si pueden ayudar a repensar, rediseñar o reinventar el sistema educativo” y específicamente respecto de Internet señala " los resultados de Internet dependen de la pedagogía que haya detrás, una pedagogía de la reproducción o una pedagogía de la imaginación”.

Las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen muchas posibilidades para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Favorecen la motivación, el interés por la materia, la creatividad, la imaginación y los métodos de comunicación, mejoran la capacidad para resolver problemas y el trabajo en grupo, refuerzan la autoestima y permiten mayor autonomía de aprendizaje. La pedagógica, se centra en el rol de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este ámbito, las TIC han demostrado que pueden ampliar las oportunidades de aprendizaje, ya que aportan datos de realismo y actualidad.

Según Rojano 2003, en general, los resultados más relevantes reportados en distintas latitudes coinciden en que los alumnos experimentan un aprendizaje significativo a través de un uso apropiado de las TIC y Cita a McFarlane et al., 2000, cuando afirma que las TIC son

un conjunto de habilidades o competencias; las TIC como un conjunto de herramientas o de medios de hacer lo mismo de siempre pero de un modo más eficiente; las TIC como un agente de cambio con impacto revolucionario y propone a las TIC como materia de enseñanza, sin embargo, esto no garantiza que dichos logros se reflejen automáticamente en otras áreas curriculares (por ejemplo, las matemáticas o las ciencias naturales). (Rojano 2003).

El término Web 2.0 fue acuñado por O'Reilly Media y se refiere a una nueva generación de aplicaciones Web que provee participación, colaboración e interacción en línea a los usuarios.

Gráfica 11. Principios de la Web 2.0

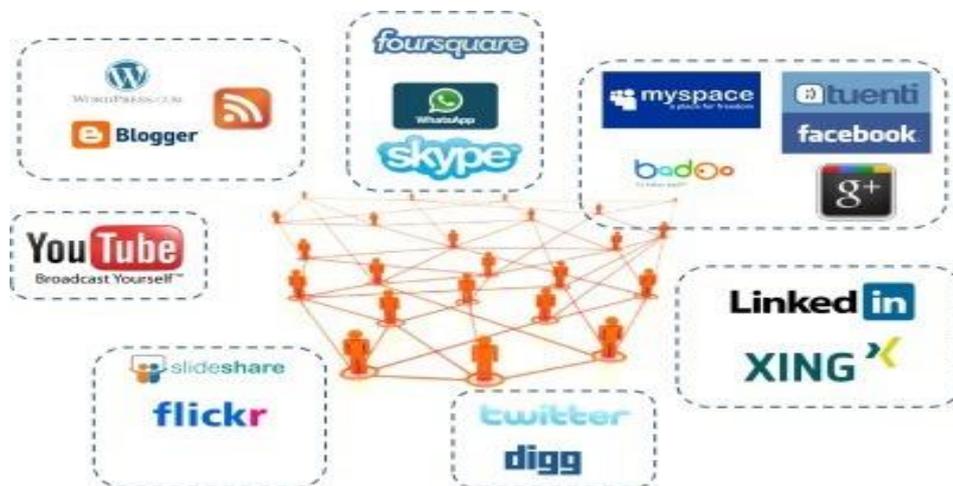


Fuente propia

Ya en la Web 2.0 los usuarios toman protagonismo como productores, consumidores y difusores de contenidos y servicios. “no es una tecnología, sino una actitud”. O, dicho de otra manera, el desarrollo de esta nueva plataforma web se apoya no tanto en el componente tecnológico como en la aparición de nuevos patrones de uso social (Zanoni) 2008.

En la Web 2.0 se habla de canales. Cada uno tiene características, funciones y hasta públicos diferentes. A pesar de que es posible acceder a estos canales por medio de aplicaciones especiales, principalmente el flujo de información se encuentra en una página Web. Muchos de estos canales dieron paso a lo que hoy se conoce como redes sociales, por eso cuando se piensa en Web 2.0 se piensa casi automáticamente en Wikipedia, Facebook, Twitter o YouTube. Sin embargo, hay muchos más canales por explorar, incluso de mayor efectividad según el caso.

Gráfica 12. Principales Canales de la Web 2.0



Fuente: Tomado de http://img.scoop.it/3YNEwgyndkjbH6n9yRFQx4XXXL4j3HpexhjNOF_P3YmryPKwJ94QG_RtDb3Sbc6KY

La consideración de la Web 2.0 como web de las personas(en la medida en que está protagonizada y alimentada ya en muy gran medida por acciones e interacciones de los usuarios) con su caracterización como web de datos, puesto que lo definitorio de este nuevo estadio de Internet son precisamente las utilidades y servicios que se sustentan en una base de datos “que puede ser modificada por los usuarios, ya sea en sus contenidos bien en la forma de presentarlos o en la forma y el contenido simultáneamente” Ribes (2007).

Algunos formatos son considerados propios y exclusivos de la Web 2.0, como los wikis o los blogs, los cuales llevan más de una década de existencia (el tiempo mínimo que la red viene necesitando para la plena integración de modelos y aplicaciones) y comienzan ahora a consolidarse en este nuevo entorno participativo. Los blogs son como páginas personales o colectivas creadas y administradas de manera rápida y fácil, a través de editores de web y gestores de contenidos proporcionados por una plataforma especializada.

2.2.4. El Conectivismo

El Conectivismo es un modelo teórico- explicativo, propuesto y expuesto por George Siemens que plantea un cambio en el aprendizaje basado en la creatividad y la innovación, teniendo en cuenta que cada vez las sociedades están interconectadas. Para el Conectivismo el aprendizaje es un proceso productivo y un producto social y afirma que a más conexiones mejores aprendizajes.

Siemens (2014), expresa que la teoría del conductismo, constructivismo y cognitivismo ya no funcionan o están limitadas, por cuanto fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología. La actual escuela se concentra en la “duplicación” y el aprendizaje memorístico y se pierde la capacidad de crear, inventar, interactuar y se dedica a consumir y repetir.

Este modelo plantea un cambio en el aprendizaje en donde las TIC muestra que las personas están recibiendo un aprendizaje más estimulante y adoptando, una visión más holística entrada en la comprensión y es una propuesta que parte de las nuevas tecnologías de Comunicación (NTIC). Siemens dice que es un modelo viable llevarlo al aprendizaje formal con el objeto de que el estudiante sea capaz de crear conocimiento gracias a la asimilación de

la experiencia. El Conectivismo se basa en tres premisas: Información, Selección y elección de la información y Conexiones.

“El Conectivismo presenta un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos acelerados en una sociedad en donde el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna e individual. La forma en la cual trabajan y funcionan las personas se altera cuando se usan nuevas herramientas. El área de la educación ha sido lenta para reconocer el impacto de nuevas herramientas de aprendizaje y los cambios ambientales, en la concepción misma de lo que significa aprender. El Conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital”. Siemens (2004).

Los aportes del Conectivismo son innumerables y se destacan: Promoción del aprendizaje en red, el máximo uso de las TIC, la innovación como estrategia pedagógica, el uso de las Redes Sociales. La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empieza a mover a las teorías de aprendizaje hacia la era digital.

2.2.5. Los blogs educativos

Los blog educativos por sus características particulares, son un instrumento de altísimo valor dentro de la pedagogía, en la línea del Conectivismo. Estos establecen un canal de comunicación, formal o informal, entre docente y alumnos, promueven la interacción social, dotan al estudiante de un medio personal y la experimentación de su propio aprendizaje. Los blog educativos ofrecen variedad de herramientas como: hipervínculos,

imágenes, sonido, videos y su utilización requiere solo unos mínimos conocimientos de tecnología.

Estas plataformas son fáciles de manejar, están ordenadas cronológicamente de la entrada más antigua a la más reciente, permite realizar cambios en las mismas en el momento que se desee, los interlocutores pueden a su vez realizar cambios.

Los blog responden a las necesidades de los entornos educativos actuales y cumplen con un conjunto de principios que se resumen en la palabra AIDA, propuestos por Stephen Downes y traducidos por Diego Leal.

Autonomía: Cada participante tiene poder de decisión sobre el nivel de desarrollo, énfasis y objetivos específicos de aprendizaje. Su participación responde a un interés personal, autónomo, y refleja una posición personal en los temas y actividades desarrollados. Se estimula la generación de criterio propio, en lugar de simplemente replicar ideas existentes.

Interacción: Los procesos de aprendizaje y construcción se producen en la interacción con otras personas, medios y recursos. La interactividad se refiere al proceso social y cooperativo, no a las características técnicas de los materiales utilizados.

Diversidad: La diversidad de enfoques, fuentes y modelos son articulados con el reconocimiento de la diversidad de los participantes, abriendo espacios que permitan la exploración de intereses específicos. Se promueve la participación de personas de distintos lugares, de distintos entornos, con diferentes puntos de vista, que pueden entrar y salir cuando lo deseen. El entorno tecnológico previsto promueve barreras bajas para la interacción (cada cual llega hasta donde puede o quiere).

Apertura: Tanto en el acceso a contenidos como a actividades, buscando la inclusión de un espectro amplio de puntos de vista que enriquezcan la perspectiva de los participantes.

Para Stephen Downes (2009) Los blogs educativos se usan para crear comunidades de aprendizaje, para dar a los estudiantes una voz y propiedad de su propio aprendizaje, dar una audiencia real y potencial en todo el mundo, del trabajo hecho por ellos, les permite llevar a cabo investigaciones colectivas y aprenden una variedad de “habilidades”, además de la materia objeto del blog.

Gráfica 13. Principios del Blog desde la Conectividad.



Fuente. Propia

Para el Ministerio de Educación Nacional (MEN 2004), las TIC ofrecen variadas ventajas pedagógicas y didácticas en contraste con la educación tradicional tales como: Mayor interés y posibilidad del alumno, pueden estimular más el pensamiento crítico, utilizan múltiples medios para presentar información, ofrecen condiciones adecuadas para el aprendizaje cooperativo, permiten que el maestro privilegie su rol como facilitador de

aprendizaje, hacen del alumno un aprendiz más activo, estimulan y ofrecen condiciones para el aprendizaje exploratorio y fomentan un estilo de aprendizaje más libre y autónomo.

Los estudiantes necesitan de una cultura científica y tecnológica, para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad actual, según lo planteado en la guía n° 7 publicada por el MEN en el 2004 y por los cuales nos guiamos en las instituciones educativas del país. (MEN 2004).

Por otra parte El Ministerio de las TIC dentro de sus funciones destaca la promoción de de una cultura de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones en el país, a través de programas y proyectos que favorecen la apropiación y masificación de las tecnologías, con instrumentos que facilitan el bienestar y el desarrollo personal y social y en convenio con el ministerio de educación nacional MEN, están desarrollando programas como “Computadores para educar” con el propósito de permitir el acceso, apropiación y aprovechamiento de las TIC en las sedes educativas públicas y en especial en las zonas más apartadas del país que les permita usar la tecnología como una efectiva herramienta de apoyo pedagógico en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Computadores para Educar trabaja día a día por generar una cultura de innovación que impulse a nuestra juventud a desarrollar habilidades basadas en la formación científica y tecnológica, requeridas no sólo para competir en el mercado laboral, sino también para promover el desarrollo humano.

Capítulo 3

3. Marco Metodológico

3.1. Enfoque metodológico

Se apela a la perspectiva cualitativa para recolectar y analizar los datos, y sólo se incorpora una medida cuantitativa para aportar en al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes además el enfoque cualitativo permite la recolección, análisis y vinculación de datos para responder al planteamiento del problema.

El enfoque ofrece varias ventajas: se logra una apariencia más precisa del suceso; ayuda a clarificar y a formular el planteamiento del problema, así como las formas más apropiadas para estudiar y teorizar los problemas de investigación; la multiplicidad de observaciones origina datos más ricos y variados, ya que se consideran diversas fuentes y tipos de datos, contextos o ambientes y análisis; se potencia la creatividad teórica con suficientes recursos críticos de valoración.

3.2. Alcance

El alcance de esta investigación es descriptivo - explicativo: Este tipo de estudios pretende identificar y describir fenómenos, mediante la observación y medición de los mismos, intentando dar respuesta a las preguntas básicas como: • ¿Qué pasa? Es decir que está ocurriendo con el fenómeno de estudio concreto. • ¿A quién le pasa eso? Es decir ¿qué personas están afectadas por ese fenómeno en estudio? • ¿Dónde ocurre ese fenómeno? • ¿Cuándo sucede?

3.3. Diseño de Investigación

La intervención pedagógica de esta investigación es Basada en Diseño (IBD): de acuerdo a los objetivos de la investigación, se consideró apropiado utilizar la metodología de Investigación Basada en Diseño (IBD) o “design-base dresearch”. El cual hace referencia al diseño instructivo que se elabora, implementa y se somete a escrutinio de investigación, de allí que los estudios se desarrollen, en torno a nuevas herramientas para el aprendizaje o nuevos modos de organización del contexto de aprendizaje Confrey,(2006).

La metodología denominada estudios de diseño o investigación basada en diseños aparece en la literatura psicológica reciente como una promesa para mejorar los programas de enseñanza y ampliar la base de conocimientos sobre los procesos de aprendizaje; es decir que contribuye al desarrollo de teorías educativas (Confrey, 2006; diSessa y Cobb, 2004; Collins, Joseph y Bielaczyc, 2004; Reinking y Bradley, 2004; Reigeluth y Frick, 1999).

Los inicios más tempranos de los experimentos de diseño, Confrey (2006) los ubica en los estudios de Piaget, Vigotsky, Dewey , quienes se interesaron en el pensamiento de los niños con el propósito de comprender el proceso de aprendizaje, y sostuvieron que, comprendiendo cómo se conforma el pensamiento, se podría llegar a entender la formación del conocimiento. En sus desarrollos teóricos, estos destacados investigadores proporcionaron argumentos para concebir a los estudios de diseño como una metodología para producir teoría sobre cuestiones psicológicas y pedagógicas.

La IBD se centra en el diseño y exploración de todo tipo de innovaciones educativas, a nivel didáctico y organizativo, considerando también posibles artefactos como núcleos de esas innovaciones, y aporta, consecuentemente, a una mejor comprensión de la naturaleza y condiciones del aprendizaje Bell(2004).

Algunos autores consideran que este paradigma emergente en la investigación educativa ayuda a explicar cómo, cuándo y por qué las innovaciones educativas funcionan en la práctica. Los investigadores que siguen este tipo de enfoque optan por estudiar los problemas de aprendizaje en sus contextos naturales con el propósito explícito de producir modificaciones que lleven a mejores aprendizajes. Esta opción ubica al problema de estudio en una compleja red de fuerzas socioculturales. Su propósito es comprender y mejorar los aprendizajes, que se entienden como procesos situados en contextos particulares Kelly (2006).

Rinaudo, Chiecher y Donolo, (2010) Menciona cuatro características de los estudios de diseño: La decisión de ubicar la investigación en el contexto natural, el propósito de producir cambios específicos en ese contexto, la opción por los enfoques sistémicos y el carácter cíclico e iterativo de los diseños.

La investigación basada en diseño ayuda a entender las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la práctica. El diseño es central en los esfuerzos para mejorar el aprendizaje, crear conocimiento útil y avanzar en la construcción de teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza en ambientes complejos” (Design-Based Research Collective (2003)

Rinaudo y Donolo (2010) señalan la existencia de tres fases centrales, que incluyen procedimientos metodológicos particulares en su interior y que se mencionan de manera sintética.

3.3.1. Las fases y sus procedimientos son:

Fase de preparación del diseño. En esta etapa se explicitan los criterios que guiarán las decisiones del diseño. Implica los pasos de: definir metas de aprendizaje, describir condiciones iniciales o los puntos de partida, definir intenciones teóricas del experimento y desarrollar el diseño instructivo que debería llevar al logro de las metas fijadas.

Fase de implementación. La tarea en esta fase fundamental es la implementación del diseño. Se desarrolla una secuencia iterativa de microciclos de diseño y también microciclos de análisis de dicho diseño.

Fase de análisis retrospectivo. Al finalizar la implementación del diseño, se efectúan dos tareas centrales: una, el análisis de todos los datos recogidos en las etapas anteriores; dos, una reconstrucción de la teoría instructiva elaborada durante la preparación del diseño, se realiza la de reflexión y evaluación del proceso y finalmente la consolidación de los resultados en una nueva práctica estable.

Gráficas 14. Fases de la Investigación Basada en Diseño.



Fuente: Rinaudo y Donolo (2010).

La valoración metodológica en las investigaciones de diseño, según Reigeluth y Frick (1999), debe atender a tres criterios específicos para los estudios de diseño: la efectividad, la eficiencia y el atractivo. La efectividad refiere al grado o punto en el que la aplicación del diseño consigue el objetivo en una determinada situación, puede medirse con una escala numérica o basándose en normas o criterios. La eficiencia tiene que ver con la relación entre la efectividad y los costos invertidos, en dinero y en tiempo. El atractivo se refiere al agrado

que sienten las personas involucradas con el diseño. En los estudios de diseño intervienen distintos participantes que se involucran y aportan sus experiencias para enriquecer el diseño y los análisis (Collins, Joseph y Bielaczyc, 2004). Es un tipo de metodología que contempla las posibilidades de cambio, revisión y reflexión.

Importante en este proceso es que quienes tienen el problema en el contexto educativo deben ser integrados desde el inicio de la investigación para proponer soluciones, apersonando así todo el proceso, pues más que dar una solución desde el exterior es aprender a solucionar desde una práctica interiorizada de los actores del contexto (Joseph, 2004). Si se hace parte de la toma de decisiones se genera compromiso, el cual es relevante para mantener una continuidad en la búsqueda de soluciones de los problemas educativos.

3.4. Población

Esta investigación se lleva a cabo en la jornada de la mañana en un Colegio de carácter público, de la ciudad de Bogotá, Colombia. Esta es una institución educativa localizada en el sector sur de la capital colombiana, en la localidad Rafael Uribe Uribe. Según información de la Secretaría Distrital de Planeación (2009) de la Alcaldía Mayor de Bogotá, esta localidad alberga una población de 377.704 personas, con una densidad de 272 personas por hectárea, la cual es considerada alta para el promedio bogotano que es de 175. Otro aspecto relevante sobre la localidad es el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) que es la principal medida de la pobreza estructural. Este muestra que el 0,5% de la población de la localidad se encuentra en la miseria, mientras que el 10.6% se encuentra en la pobreza. Esta información permite contextualizar la población de la institución, pues la gran mayoría de sus estudiantes viven en la localidad Rafael Uribe Uribe.

El Colegio, por su parte atiende a 1110 estudiantes desde preescolar a secundaria de los cuales, en los grados octavo y noveno, hay 190 estudiantes que están participando de alguna manera en las actividades relacionadas con el sitio Neuroalejandrina. La institución realiza la atención a esta población de acuerdo a su Proyecto Educativo Institucional (PEI): “La Comunicación un Factor de Desarrollo Humano”. Este documento, como lo indica su nombre, orienta los procesos pedagógicos del colegio hacia el desarrollo de las competencias comunicativas enfocándose en los diferentes proyectos transversales.

3.4.1. Los Participantes

Para esta investigación se toma una muestra de 39 estudiantes, correspondiente al 20.5.% de los 190 estudiantes que están participando de las actividades del sitio web neuroalejandrina es decir un 4.54% del total de estudiantes del colegio. De la muestra, 19 son de género femenino y 20 masculino, 48.71% y 51.28% respectivamente. Sus edades oscilan entre los 14 y 17 años, siendo todos de grado noveno, se selecciona el curso 901, como la población participante.

3.5. Categorías de Análisis

Las categorías de análisis fueron planteadas de la pregunta de investigación y de sus objetivos. Dichas categorías son Habilidades científicas y El Blog “Neuroalejandrina”.

Tabla 5. Estructura del planteamiento del problema de investigación con categorías de análisis.

Ámbito temático	Problema de Investigación	Pregunta de Investigación	Objetivos generales	Objetivos Específicos	Categorías	Subcategoría
P R A C T I C A S P E D A G Ó G I C A S	Las pruebas Saber 9 del año 2014 se evidencia que los niveles de desempeños de los estudiantes son mínimos en las competencias exigibles para el área y grado evaluados	¿Cómo el uso de un Blog contribuye al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes del Noveno.	Establecer de qué manera el Blog “Neuroalej andrina” contribuye al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno.	Identificar el nivel de desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes	Habilidades Científicas	Identificar
	El conocimiento se aborda fraccionado y no por campos de pensamiento.			Identificar las condiciones que brinda el blog Neuroalej andrina Desde el Conectivismo.		El Blog
	Es aquí donde surge la necesidad de desarrollar estrategias Como una serie de actividades enlazadas que permiten desarrollar el pensamiento científico.					Suponer
						Comunicar
						Autonomía
						Interactividad
						Diversidad
						Aperture

Fuente: Propia

3.6. Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos aplicados en este estudio fueron determinados por el enfoque cualitativo de investigación que permite obtención de datos de forma cualitativa, y también por el número de personas que hacen parte de la muestra. Esto implica la utilización de la

triangulación, que según Flick, mencionado por Denzin y Giardina (2010), debe producir conocimiento en diferentes niveles promoviendo así, la calidad en la investigación. Denzin y Giardina (2010) además, aclaran que la triangulación se da tanto en el método, como en los datos.

3.6.1. .El Cuestionario

El instrumento básico utilizado es el cuestionario, que es un documento que recoge en forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta (Casas. 2003).

El primero de estos instrumentos es el cuestionario, el cual Valenzuela y Flores (2011) definen como “un conjunto de preguntas estructuradas, enfocadas y estandarizadas” que pueden responderse por medio de formatos impresos o digitales. Este instrumento de investigación, según estos autores, tiene ventajas como la capacidad de llegar fácilmente a grandes números de participantes, su distribución sencilla, ya sea por medios físicos o virtuales; y la practicidad que ostenta por sus preguntas pre codificadas. Son precisamente estas ventajas las que hacen del cuestionario una buena opción en las distintas fases de recolección de datos de este estudio, sobre todo, al realizar el trabajo investigativo con un buen número de participantes. Una decisión importante para destacar frente a los cuestionarios usados es la elección de preguntas abiertas, donde el estudiante implícitamente debe contestar preguntas que lo retan a pensar.

Se aplicó un cuestionario, donde los estudiantes del curso, contestaban 10 preguntas, partiendo de un contexto muy cercano a su realidad, se pudo hacer una aproximación al desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes. Esta prueba se aplicó a todos los estudiantes del curso, básicamente consistió en un texto corto con una situación en particular

en donde cada uno de los estudiantes desempeñaba un rol (bombero, policía, alcalde...) y de acuerdo a su personaje contestaba las preguntas. Ver anexo...

Posteriormente se aplicó una encuesta a 10 estudiantes (este es otro instrumento) sus percepciones sobre el Blog Neuroalejandrina teniendo como base los cuatro principios del Conectivismo: apertura, interactividad, diversidad y Autonomía y de las percepciones de educadores (3) que manejan las TIC en la institución educativa, también participaron en la encuesta tres docentes que se caracterizan por manejar las TIC en sus Clases (Matemáticas, Español e Informática). Ver anexo...

3.6.2. La Entrevista Semi-estructurada

La entrevista como instrumento de investigación de este estudio que permite un complemento a la información obtenida a través de los cuestionarios, según Valenzuela y Flores (2011), los participantes tienen la oportunidad de expandir la información por medio de sus ideas y perspectivas. Además, es un instrumento que posee flexibilidad. Los autores, al respecto consideran que durante el proceso de la entrevista, pueden realizarse ajustes a la indagación. Además este instrumento permite registrar no solo la información verbal sino también la no verbal, y favorece un contexto de interacción más directo, personalizado y flexible, lo cual permite la posibilidad de modificar cuestiones, adaptarlas a la comprensión del entrevistado, así como profundizar en aquellas que lo requieran. Las preguntas semi-estructuradas sirvieron como mecanismo para obtener explicaciones y ampliaciones de las respuestas ofrecidas por los entrevistados. Se realizó la entrevista a 4 docentes del área de ciencias naturales, para indagarles sobre sus percepciones sobre las habilidades científicas y el uso de las TIC en entornos educativos. Ver anexo...

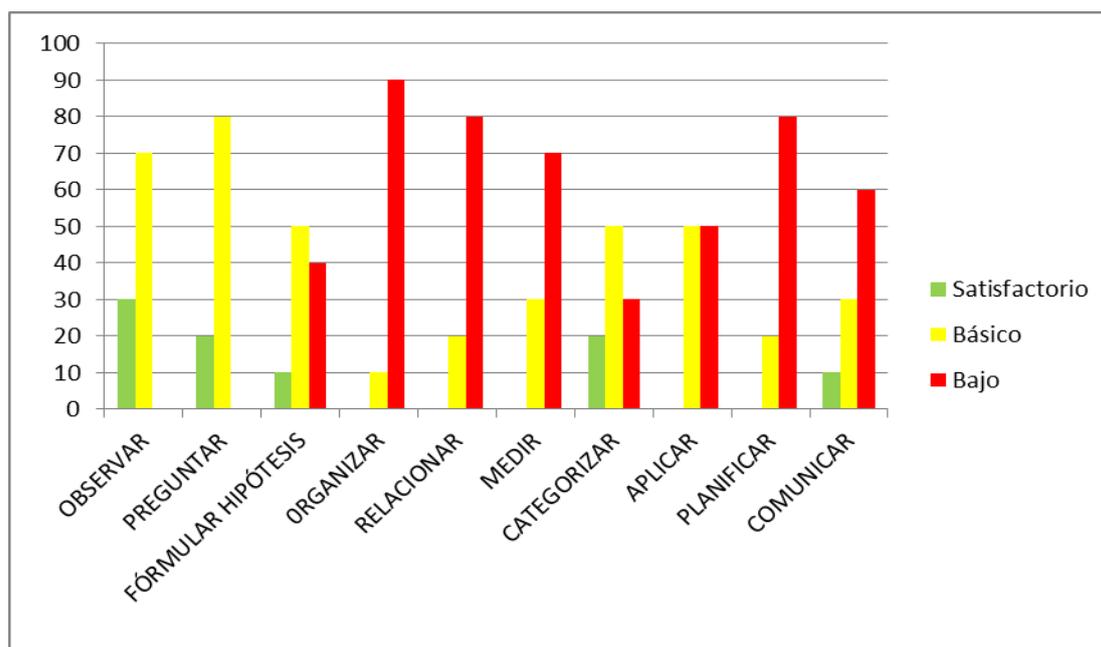
Capítulo 4

4.1. Resultados y Análisis de Investigación

Categoría de Desarrollo de Habilidades Científicas

Durante la aplicación de la prueba se evidenció: La buena disposición de responder la prueba, el interés hacia la lectura, dificultad para exponer sus ideas al contar con un vocabulario limitado, preguntar por las palabras o vocabulario que no entendían y finalmente la responsabilidad de efectuar un trabajo pulcro, ordenado y completo.

Gráfica 15. Nivel de desarrollo de las Habilidades Científicas en los estudiantes de Noveno



Las habilidades se presentan en distintos niveles de desarrollo. Los estudiantes en gran medida han demostrado cierto desarrollo en algunas habilidades tales como: Observar, preguntar, categorizar, comunicar y la formulación de hipótesis. Persiste una concepción

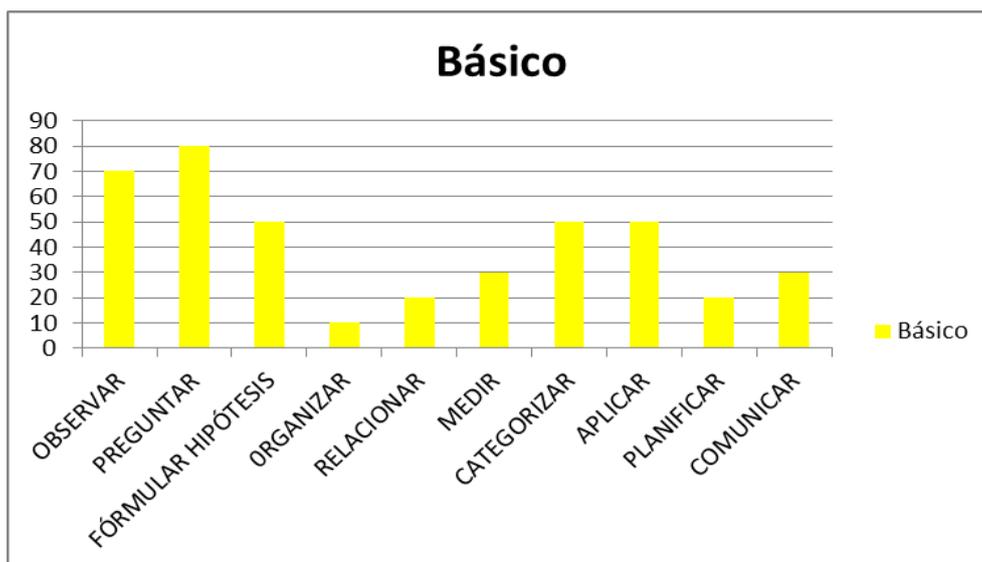
tradicional de enseñanza en donde el estudiante es un sujeto pasivo en el proceso de aprendizaje.

Gráfica 16. Habilidades Científicas en Nivel Satisfactorio



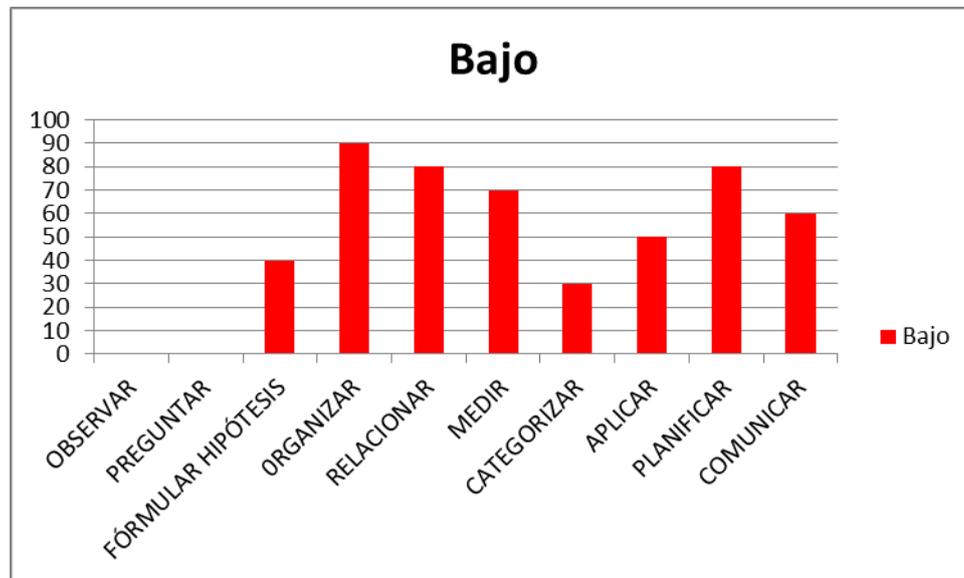
Estas habilidades se forman y desarrollan a través de la ejercitación de las acciones mentales y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas. Álvarez de Zayas, (1996).

Gráfica 17. Habilidades Científicas en Nivel Básico



El proceso de formación de las habilidades consiste en apropiarse de la estructura del objeto y convertirlo en un modo de actuar, en un método para el estudio del objeto. Álvarez de Zayas, (1996).

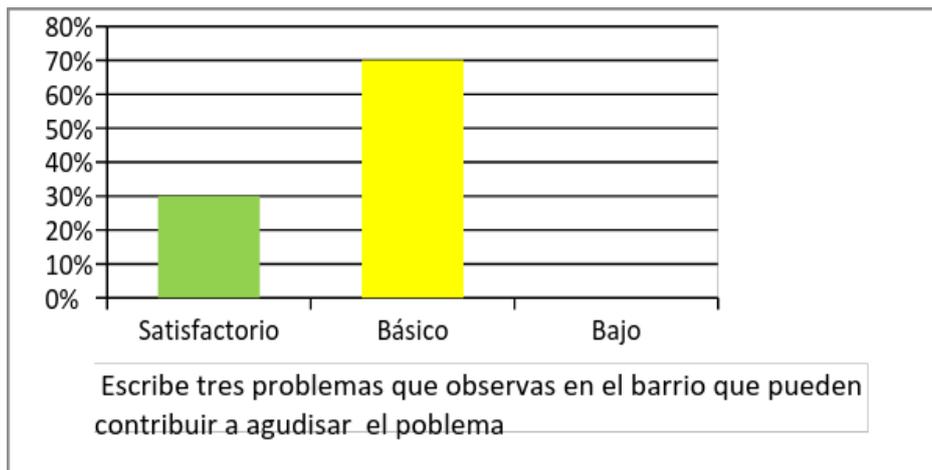
Gráfica 18. Habilidades Científicas en Nivel Bajo



La mínima oportunidad de interactuar y explorar en un entorno natural reduce de manera considerable el desarrollo de habilidades científicas

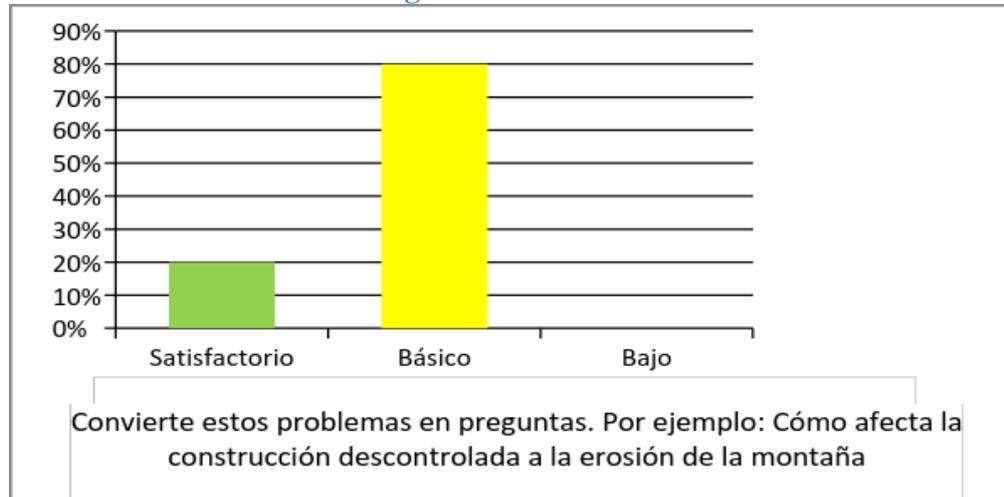
Es de interés en esta investigación el estudio de Cuatro Habilidades Científicas tomadas como Subcategorías a saber: Observar, Preguntar, Predecir y Comunicar. Estas fueron tenidas en cuenta porque son las más reportadas y recurrentes por los distintos teóricos recientes, son las más significativas en las pruebas externas, generan herramientas para la vida, permiten la alfabetización científica.

Gráfica 19. Habilidad de Observar



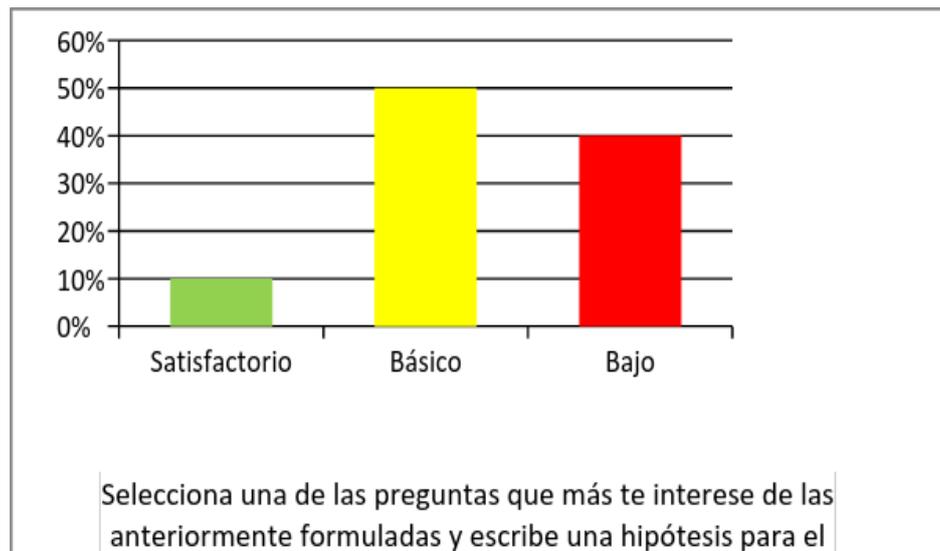
Muestra que el 30% de los estudiantes presentan niveles satisfactorios, frente a un 70 % donde a los estudiantes se les dificulta captar el significado de la información recogida a partir de los datos aportados. Una buena capacidad de observación es imprescindible para el desarrollo de las demás habilidades científicas.

Gráfica 20. Habilidad de Preguntar



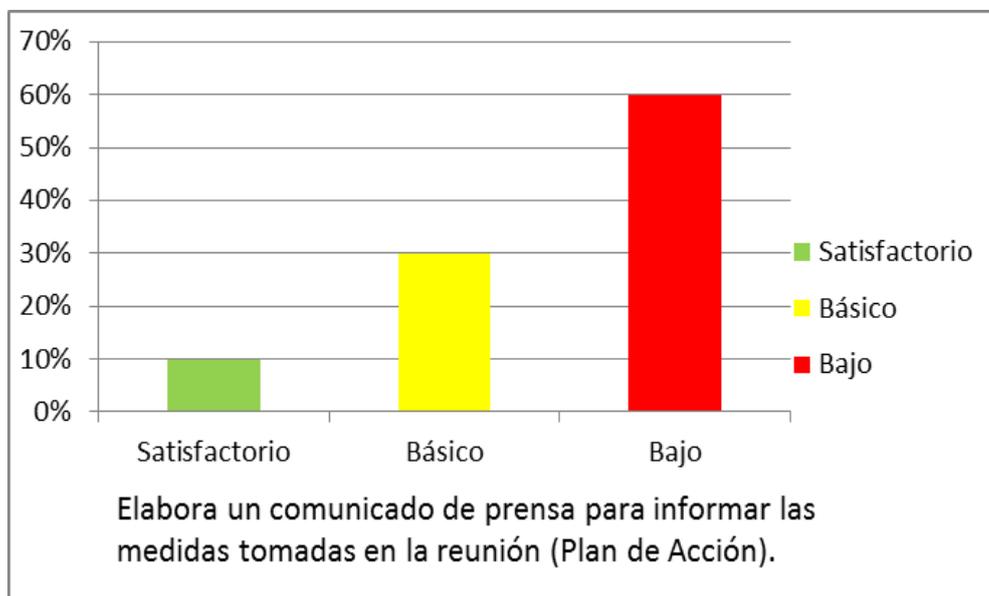
En esta habilidad se acredita que el 80% de los estudiantes presentan niveles básicos en establecer, comprender y contrasta los datos recogidos para formular preguntas.

Gráfica 21. Habilidad de Formular Hipótesis



Los estudiantes se ubican entre el nivel básico y bajo, lo que indica que se presentan dificultades en elaborar conjeturas preliminares, resumir los elementos que someterá a estudio y explicar la forma de abordar la relación entre los elementos contenidos en la hipótesis

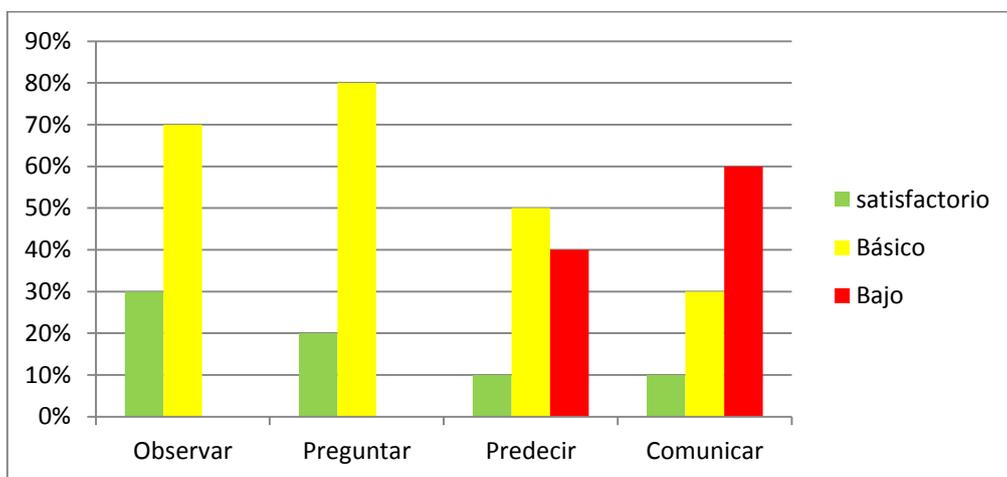
Gráfica 22. Habilidad de Comunicar



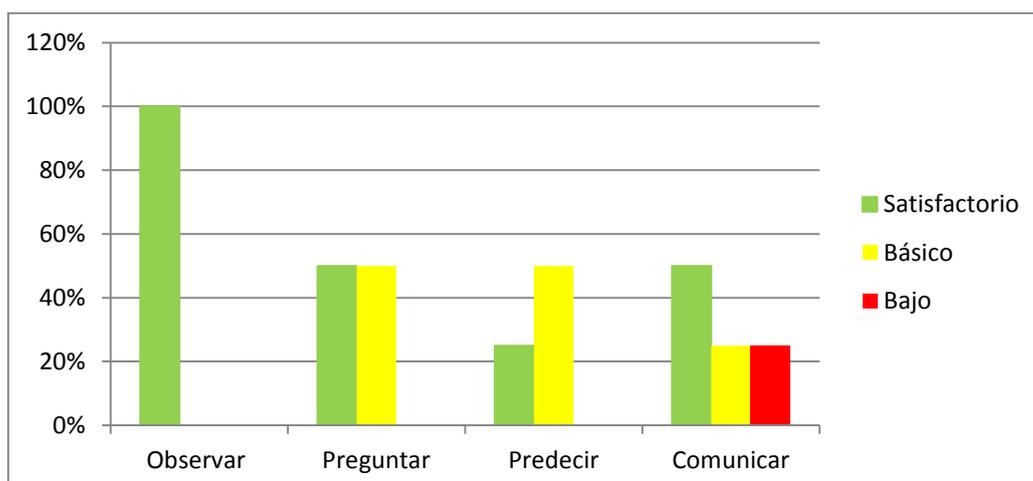
Solo el 10 % Expresa sus propias ideas sobre los resultados de su trabajo y en el discurso transmite seguridad, demostrando preparación en la exposición que realiza: “En la presente es para informarles que hemos hecho una reunión en la cual se habló sobre los

riesgos, las causas y la soluciones que existen y pueden existir en este sitio, a cada uno de los integrantes se les asignó una tarea y una labor para ayudar a esta comunidad, para evitar una catástrofe más grave. Gracias por a atención prestada” en contraste a: “Informar a todas las personas de que ocurrió una catástrofe y no se queden sin conocimiento”.

Gráfica 23. Diagnóstico de las Habilidades Científicas a Intervenir



Gráfica 24. Resultados de las Habilidades después de la Implementación.

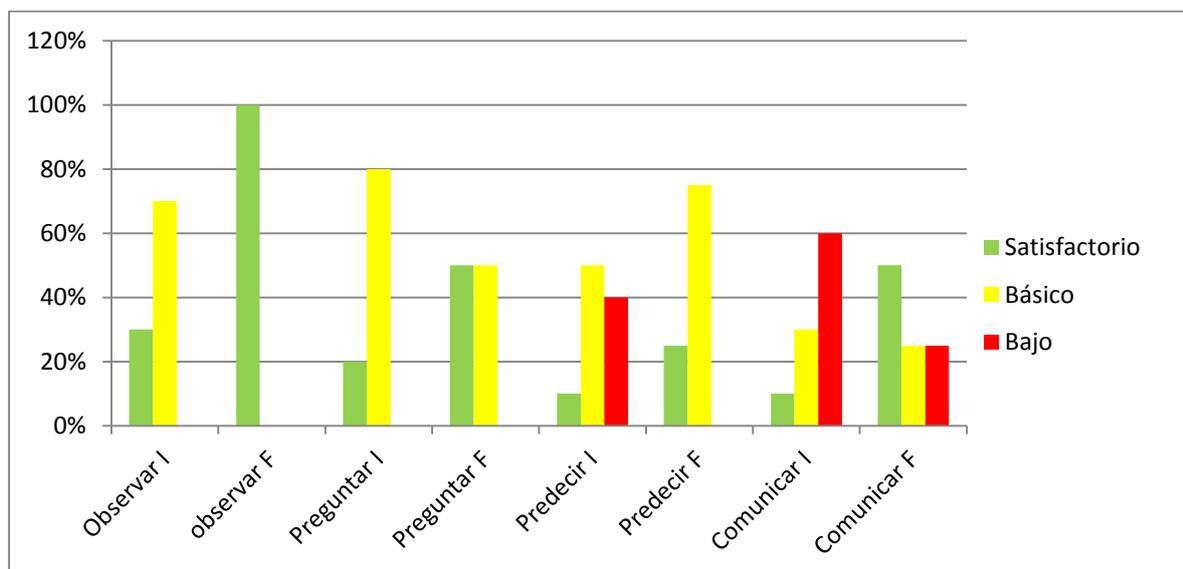


El estudiante cuantifica la diferencia entre los datos recogidos en la observación, capta el significado de la información y establece, comprende y contrasta los datos recogidos. Donde se les pide a los alumnos que observen los fenómenos de manera precisa, que piensen reflexivamente sobre sus observaciones y que entonces generen preguntas (Barrell, 1999).

Los estudiantes tratan de dar soluciones a cada una de las hipótesis; tienen habilidades para responder; relacionan las temáticas con las preguntas de análisis y con el conocimiento del contexto; necesitan que el profesor los guíe para elaborar conjeturas, establecer relación con las hipótesis formuladas; tratan de formular sus hipótesis según lo que ellos están leyendo o estudiando. Estas se deben potenciar de manera significativa en el salón de clase.

Por otra parte se percibe distintas formas de comunicación siendo las más impactantes las asociadas a las imágenes, videos, gráficas y los comentarios que se realizan en cada una de las entradas del blog.

Gráfica 25. Resultados Comparativos Iniciales y finales



Son reducidos los esfuerzos para el fomento y utilización de recursos educativos que permitan desarrollar habilidades como la curiosidad, formular hipótesis, organizar, relacionar, medir, categorizar, planificar, reflexionar y solucionar problemas. Esta situación ha dificultado el desarrollo de habilidades científicas que permitan la adopción de la ciencia y tecnología por parte de los estudiantes. Sordo M, Verónica (2006), expresa que aprender las habilidades del proceso científico permite al individuo dominar habilidades como la observación, comunicación, clasificación, medición, deducción, y predicción.

Categoría: Blog “Neuroalejandrina

En la encuesta Aplicada a los estudiantes se realiza una interpretación descriptiva y explicativa.

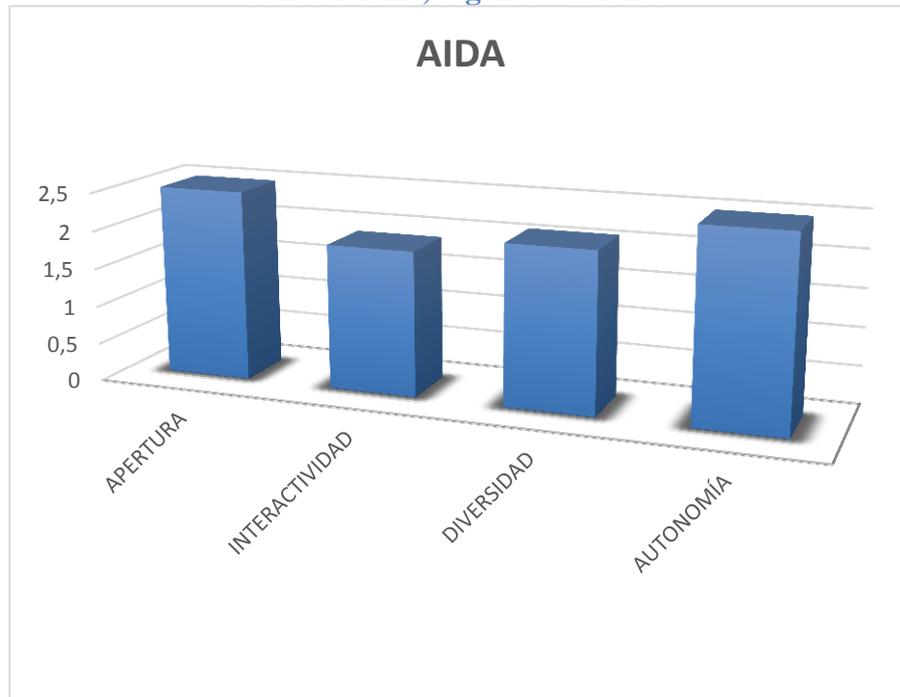
Tabla 6. Análisis del Blog

Subcategoría	Resultados	Análisis
<p>Apertura</p> <p>Tanto en el acceso a contenidos como a actividades, buscando la inclusión de un espectro amplio de puntos de vista que enriquezcan la perspectiva de los participantes</p>	<p>Se tomaron seis indicadores que fueron la base para evaluar este principio: Los estudiantes encuestados valoran con el nivel alto a los indicadores: El contenido es accesible y reutilizable, facilita la expresión de ideas y opiniones sobre temas de actualidad, fomenta su participación- La valoración con nivel medio: Favorece la solución de dudas, estimula la búsqueda de información nueva sobre el tema y promueve el pensamiento creativo, se destaca que en este principio ningún indicador presentó menos de 2.0/3.0 y la valoración global fue de 2.5/3.0.</p> <p>Las apreciaciones de los docentes son similares en cuanto el promedio, sin embargo los docentes ven dificultades en cuanto a que el blog presenta dificultades para que los usuarios expresen sus ideas y opiniones sobre temas de actualidad.</p>	 <p>Stephen Downes, menciona que este principio hace referencia al acceso a contenidos como a actividades, buscando la inclusión de un espectro amplio de puntos de vista que enriquecen la perspectiva de los participantes. Lo que indica que este principio favorece la innovación.</p> <p>El blog como complemento de las clases presenciales, con información adicional y propuestas de actividades complementarias, a desarrollar utilizando los recursos que ofrecen. Los videos, hipertextos, imágenes, comentarios.</p>

		<p>Con ello se puede ampliar el contexto presencial del aula, y servir para que los estudiantes trabajen en casa, la biblioteca y demás escenarios.</p>
<p>Interactividad</p> <p>Los procesos de aprendizaje y construcción se producen en la interacción con otras personas, medios y recursos. La interactividad se refiere al proceso social y cooperativo, no a las características técnicas de los materiales utilizados.</p>	<p>El indicador con valoración alta correspondió a: Las preguntas invitan a la comunicación entre los estudiantes; el resto de indicadores: - Favorece el contacto con el profesor estableciendo una relación fluida y amena al igual que Conecta los contenidos del tema con la actualidad presentaron valoración medio. La valoración de este principio fue de 1.9/3.0.</p> <p>Sin embargo en los docentes la perspectiva es diferente por cuanto ellos consideran que los contenidos si son contextualizados con la actualidad.</p>	 <p>Es interesante visibilizar el sentir de los estudiantes a esta edad por cuanto el principio hace referencia al dialogo entre los usuarios, entre el usuario y el computador y entre el usuario el profesor. Aunque el estudio no tiene por objeto conocer los intereses propios de la edad del adolescente es claro que la comunicación es más dinámica entre pares que entre la docente y los estudiantes. Es necesario promover más la participación y la interacción y la colaboración como bases de un aprendizaje más significativo, ya que Las interacciones nos hacen crecer y desarrollarnos como personas.</p> <p>Este principio debe mejorarse para cumplir con las expectativas del grupo.</p>
<p>Diversidad</p> <p>La Diversidad como propiedad del blog que facilita el acceso al contenido a poblaciones con diversas capacidades, necesidades y de distintos lugares geográficos.</p>	<p>Para estudiantes y docentes El indicado mejor valorado correspondió a: Se puede ver distintas perspectivas para tratar el tema.</p> <p>Por otro lado el ítem: Los videos tienen subtítulos para aquellos estudiantes con dificultades auditivas fue el que menos valoración presentó.</p>	 <p>Este aspecto debe mejorarse en especial si el blog es visto por otros usuarios con distintas necesidades y requerimientos.</p>
<p>Autonomía</p> <p>La Autonomía como propiedad del recurso que permite a los usuarios acceder y manipular los recursos por su propia cuenta.</p>	<p>En promedio docentes y estudiantes valoraron favorablemente este indicador. Sin embargo hay aspectos por corregir en cuanto a la flexibilidad del recurso. Se aprecia aceptación del recurso en aspectos como: aumenta el interés por la clase, estimula la realización de actividades propias de la clase y favorece la construcción de nuevos conocimientos</p>	 <p>Requiere motivación, por cuanto si no es</p>

		atractivo no se ejecuta, es decir que el estudiante no realiza autónomamente las actividades, requiere el apoyo del par o de sus congéneres.
--	--	--

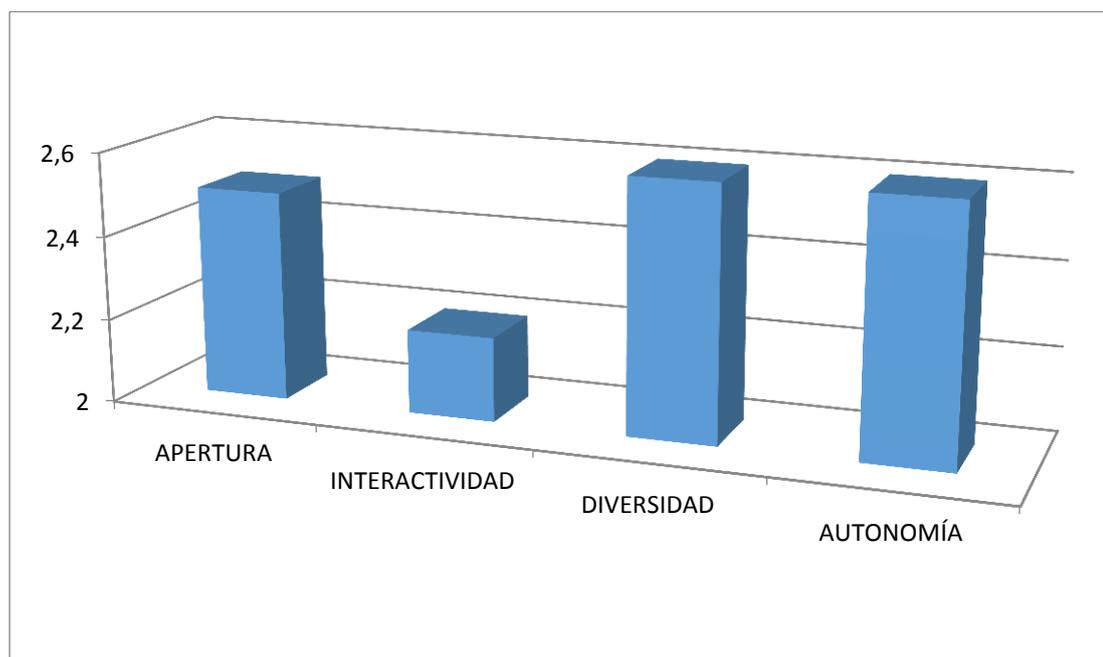
Gráfica 26. Impacto del Blog “Neuroalejandrina” de acuerdo a los principios del Conectivismo, según estudiantes.



Fuente: Propia

Se observa la aceptación del blog como estrategia que permite visibilizar y fomentar indicadores que a la luz del Conectivismo estimulan de una manera más amena el conocimiento y brindan elementos que permiten fomentar conocimientos, habilidades y actitudes científicas en los estudiantes.

Gráfica 27. Impacto del Blog “Neuroalejandrina” de acuerdo a los principios del Conectivismo, según Docentes.



Fuente: Propia

El principio de la Interactividad, es una de las dificultades que se han evidenciado en la encuesta por cuanto los docentes manifiestan que debe mejorarse la comunicación entre estudiantes y docentes, los temas abordados deben contextualizarse y las relaciones deben ser más amenas y fluidas.

La gráfica exhibe tendencias favorables hacia los principios de la Diversidad y Autonomía, a la luz de que los docentes visualizan que los textos, imágenes son variados y permiten la fácil lectura de las poblaciones con dificultades especiales, permitiendo el aprendizaje libre, voluntario, favoreciendo la construcción de nuevos conocimientos.

Por otra parte los docentes de Ciencias inscriben las habilidades científicas con la práctica y el estudio, estas son propias de las ciencias y se llevan a cabo con el método científico. Asocian a las habilidades científicas como la forma de desarrollar procesos de pensamiento e identifican algunas como: observar, medir, manipular, interpretar, concluir,

analizar. El desarrollo de esas habilidades lo adjuntan con las prácticas de laboratorio, la lectura y las habilidades comunicativas.

Las Habilidades científicas son importantes para llevar a cabo procesos de pensamiento, para prepararlos al “mundo real” a una sociedad muy demandante y que los estudiantes las apliquen a su cotidianidad.

Los docentes relacionan el desarrollo de las ciencias a la rigurosidad que requiere y valoran la importancia de llevar a cabo las prácticas de laboratorio, donde el estudiante puedan: observar, describir, recolectar, medir, plantear hipótesis, generar soluciones, concluir, características propias de el método científico, también valoran el contacto con la naturaleza y el mundo real.

Se evidencia la intencionalidad de alfabetizar científicamente a los estudiante bajo los tres principios planteados por Quintanilla(2006): Conocimiento, las habilidades y las actitudes básicas.

Para los docentes de Ciencia, las TIC permiten el desarrollo de algunas habilidades mediante desafíos, la oportunidad de preguntar, para sistematizar información, analizar datos, presentar informes, como fuente de información. Pero otro sector expresa no utilizar estas tecnologías asociadas a la Web 2.0.

4.2. Conclusiones

El uso de estrategias didácticas basadas en TIC, promueve aprendizajes significativos en los estudiantes, debido a la alta motivación que genera en los mismos el uso de recursos tecnológicos de su entorno, teniendo en cuenta su condición de nativos digitales. Para Busón, "es necesaria una adaptación a esta nueva realidad por parte de todos que permita que los

jóvenes aprendan a hacer un uso racional y crítico de la tecnología en el mundo que les rodea" (Busón, 2013, pág. 129).

Para dar respuesta al objetivo general propuesto en cuanto a establecer de qué manera el Blog "Neuroalejandrína" contribuye al desarrollo algunas habilidades científicas en los estudiantes del grado noveno se destaca que: El blog es una herramienta que contribuye a desarrollo de algunas habilidades científicas mediante la realización de actividades retadoras, amenas y dinámicas. Las actividades realizadas con las TIC generan y despierta más interés, son atractivas por cuanto cambia la rutina, los estudiantes interactúan entre ellos para alcanzar los logros propuestos.

Es necesario tener claros los objetivos que se pretenden lograr con cada una de las actividades planteadas y las estrategias como infografías, creación de videos, exposiciones, realización de talleres, consulta bibliográfica, el trabajo cooperativo, fortalecen y potencializan destrezas y habilidades necesarias para abordar situaciones del contexto en que se desenvuelve el estudiante. Por otro lado juega un papel muy importante el aprendizaje cooperativo descrito por Johnson y Johnson (1999) donde los estudiantes cooperan de una manera comprometida, trabajando juntos para alcanzar objetivos comunes.

Desde este punto de vista, el docente se constituye en un orientador de los procesos de aprendizaje, enfocándose en la propuesta de situaciones de aprendizaje desafiantes que obliguen al desplazamiento de habilidades cognitivas en los estudiantes hacia el logro de objetivos comunes. Se retoma a partir de la teoría socio-cultural de Vygotsky (1977), propiamente el concepto de interacción social que hace referencia a que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente no solo físico.

En cuanto a la Caracterización del nivel de desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes de 9 grado. Las habilidades más destacadas son: observar, categorizar, preguntar, comunicar posiblemente enmarcadas en el PEI del colegio “La comunicación factor de desarrollo humano” y el propósito mancomunado de la institución de formar buenos seres humanos con habilidades de pensamiento que les permita conexiones y apoyo mutuo de respeto para crecer juntos.

Para dar respuesta al tercer objetivo específico plantado; diseño de la estrategia pedagógica que contribuya al desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de 9 grado.

El blog “Neuroalejandrina” se diseñó y rediseño de acuerdo a las necesidades de los estudiantes y a los retos propuestos, para no perder la motivación y el interés. Recordemos que inicialmente este era poco atractivo y llamativo para los chicos; el blog continua en construcción por cuanto es necesario nutrirlo constantemente con actividades innovadoras y desafiantes.

Las condiciones que brinda el blog “Neuroalejandrina” desde el modelo “Conectivista” para la construcción del conocimiento.

El blog permite que los estudiantes se autorregulen, tengan un pensamiento crítico y reflexivo, ellos son los que toman la decisión de aprender y que aprender, los estudiantes construyen sus propias redes neuronales para aprender. El reto está en desarrollar la creatividad y fue muy visible con la realización de las infografías y la interactividad se evidenció con los comentarios y aportes de los compañeros. Las habilidades se formalizan con el trabajo en red a partir de los conocimientos. Se forma una red de conocimiento, llamado por George Siemens “Ecosistemas del Conocimiento”.

Utilizar TIC en la clase de ciencias naturales, generó modificaciones en la forma de aprender en esta asignatura: incrementó el interés por el estudio en los estudiantes, quienes ahora se muestran motivados hacia el aprendizaje, dedican más tiempo al estudio, mejoraron la comunicación con el profesor, han desarrollado habilidades de búsqueda y selección de información y conexión, muestran un pensamiento más crítico y se expresan con más seguridad; es decir, se propició en los estudiantes mayor motivación, concentración e interés hacia la clase.

Como categorías emergentes se destaca la Motivación. Esta es una habilidad del profesor que busca generar interés en la asignatura, percepción de su utilidad y la paciencia. Los estudiantes necesitan ser estimulados, con un clima abierto y fluido.

Sass(1989). Menciona ocho características que contribuyen a la motivación de los estudiantes: El entusiasmo del profesor, la importancia del material, la organización, la participación activa, la variedad en el uso de las tecnologías, la empatía y el uso de ejemplos apropiados y entendibles.

Otra conclusión radica en que la enseñanza de las ciencias naturales apoyada en estrategias se aborda desde acciones de los profesores, innovadoras del aprendizaje significativo y cooperativo que permiten la participación activa del estudiante en la construcción y apropiación del conocimiento. Pero también existen otros estudios que se han centrado en la necesidad de una formación científica con una formación holística en los estudiantes, es decir, un proceso de formación en el aula enfocado hacia el desarrollo de competencias científicas. Dentro de ese proceso de formación se encuentran investigaciones como la de Chona y otros (2006).

Las TIC generan verdaderos cambios al interior del aula cuando el profesor las usa como herramientas didácticas innovadoras para favorecer el aprendizaje en los estudiantes,

teniendo en cuenta el factor motivacional que representan. Se trata de enseñar con y a través de TIC en las diferentes áreas del saber, y no tenerlas solo como objeto de estudio. Alquilen escribió: “La tecnología puede ser un fracaso en manos de un profesor ineficiente y puede ser eficiente con escasos recursos tecnológicos”

Al iniciar el proceso de investigación, se evidenció la poca coherencia entre el pensar, sentir y actuar de los profesores con relación a las TIC, éstos sabían y expresaban la importancia de utilizarlas con fines educativos, pero en la práctica no lo hacían. Con la aplicación de la estrategia se pudo reducir significativamente la brecha entre estos tres aspectos y descubrir un profesor innovador, capaz de planear las clases utilizando TIC y por tanto coherente en su sentir, pensar y actuar con relación al uso de éstas en el aula.

Se destaca el desarrollo de aprendizajes colectivos a través del trabajo en equipo, ya que se analizan los problemas suministrados desde diferentes puntos de vista, permitiendo la discusión de las posibles soluciones.

Uno de los grandes retos de la educación del siglo XXI, es el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, que representan nuevos modos de expresión, relación, comunicación y participación en el ámbito educativo.

Esta experiencia ha llevado a otros docentes a interesarse por la propuesta e implementando algunas estrategias que allí se han ido incorporando combinando la educación presencial con el uso de las TIC.

4.3. Recomendaciones

De acuerdo al desarrollo del presente trabajo de investigación, se realizan las siguientes recomendaciones:

Ampliar el uso de las estrategias didácticas basadas en TIC en toda la malla curricular de Ciencias Naturales (Biología, Química y Física), ya que favorecen la motivación, el interés, y permiten generar aprendizajes significativos en los estudiantes, mejorando el desarrollo de habilidades científicas.

Por tanto, los resultados son de utilidad para el maestro en ejercicio en el área de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, área objeto de estudio, aunque podría adelantarse estudios similares para otras áreas, por cuanto brinda información acerca de la necesidad de definir un número limitado de habilidades para ser desarrolladas y sometidas a observación en el desempeño de los estudiantes de manera puntual.

Generar nuevas investigaciones a partir de ésta, teniendo en cuenta además del aprendizaje significativo, las estrategias didácticas y el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes.

Sería interesante averiguar científicamente la influencia de las TIC y el Conectivismo en las representaciones mentales de los estudiantes (imágenes, proposiciones, conceptos, categorías, esquemas, mapas mentales) así como la forma de pensar y resolver problemas.

Realizar jornadas de inducción y capacitación a los docentes, para que hagan uso de la web 2.0, sus diferentes aplicaciones virtuales y les ayude a crear aplicaciones didácticas específicas para su disciplina.

Solicitar a la Secretaria de Educación la incorporación de nuevos equipos tecnológicos, como herramientas didácticas que permiten fortalecer el aprendizaje en las nuevas generaciones denominadas “nativos digitales”

Difundir y propagar la utilización de estrategias didácticas basadas en TIC en todas las áreas del conocimiento de tal manera que favorezcan los procesos de aprendizaje y haya una

aproximación a los intereses motivacionales de los estudiantes. Es importante trabajar mancomunadamente e interdisciplinariamente con otros docentes de áreas como informática e inglés para que los estudiantes puedan abordar el conocimiento teniendo a su disposición la herramientas apropiadas.

4.4. Reflexión Pedagógica

La docente ha mejorado su práctica pedagógica en cuanto a:

Actualizar sus referentes teóricos y prácticos propios de la pedagogía, psicología y de su disciplina es decir, el conocimiento científico.

Conocer la forma de pensar de los estudiantes, teniendo en cuenta; edad, intereses, necesidades, creencias y habilidades.

La docente se involucra con mayor compromiso en las actividades de la clase y estimula el trabajo bien realizado e invita a realizarlo con altos niveles de calidad.

Las actividades son organizadas e implementadas de acuerdo a unidades didácticas planificadas y organizadas con objetivos claros, estas actividades deben ser retadoras, interesantes y que permitan el trabajo mancomunado.

Ha contribuido en la implementación del modelo EpC en la institución teniendo como base lo aprendido en la maestría, los criterios del MEN y las directrices de la SED.

También se valora la importancia de sistematizar con rigurosidad los proyectos de aula, Los proyecto de Área, estos son significativos en el presente y futuro de la comunidad y un referente para otros educadores.

No hay una estrategia que cumpla al cien por ciento con el aprendizaje, es importante acudir a varias partiendo de los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

La docente a vivenciado que el uso adecuado de las TIC permite aumentar el interés por aprender, es una “forma divertida de estudiar” genera hechizo en los estudiantes.

La motivación y estimulación como el combustible para obtener mejores resultados y el logro más importante el aprender con gusto en un clima fluido, abierto y ameno.

Estos ingredientes permitieron que noveno y especialmente 901 obtuviera resultados destacados en el ranking académico de la institución en los tres periodos del 2016.

Por otra parte, la experiencia ha permitido que sea reconocida en eventos a nivel institucional en el consejo académico, a nivel de la localidad 18 en el primer foro de Ciencias (ver anexo...), ha logrado crear espacios de reflexión y cambios en aspectos que permitan enriquecer el proceso de enseñanza y el quehacer pedagógico.

Esta estrategia didáctica ha cautivado la atención de algunos docentes de Ciencias Naturales y otras áreas de conocimiento .El desarrollo de las actividades propuestas son altamente cautivadoras y generan alto impacto en clase de ciencias.

Los Docentes ven el trabajo con TIC como algo muy fácil de abordar y una manera poco rigurosa de abordar el conocimiento científico, no conciben que para poder lograr los objetivos planteados es necesario planear, consultar y elaborar material adecuado para llevar a cabo la clase.

Fuera de los escenarios educativos no hay continuidad en el proceso. Los estudiantes poco interés manifiestan en continuar el proceso en casa. Se requiere motivarlos introduciendo sus intereses personales.

La Web 2.0 está destinada a ser el punto de encuentro por excelencia de todos los miembros de la comunidad educativa. Es un medio más para interactuar, conocer, aprender y comunicarse, sólo se necesita entender su lógica para encontrar la forma más efectiva de utilizarlo.

No se trata de cambiar las carteleras por las diapositivas de Power Point o el video sugerido en el blog; el cuaderno y el lápiz por el computador y la impresora, se trata de un verdadero cambio en la metodología, que permite la enseñanza de las ciencias naturales a través de TIC.

REFERENCIAS

- AGUILAR, E., Corredor, M. V., de Geus, C. E., Fiallo, J., Porras, H., & Suárez, J. (2008). Aula Virtual. Una alternativa en educación superior. *REVISTA DOCENCIA UNIVERSITARIA*, 9(1).
- AUSUBEL, D., Novack, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa*, ed. Trillas: México.
- BANCO MUNDIAL – OCDE. Evaluación de políticas nacionales de educación. La educación superior en Colombia, 2012. pp. 13-20; pp. 331-346 98 [Fecha de consulta: 3 de abril de 2014] disponible en <http://www-wds.worldbank.org>
- BANCO MUNDIAL. La calidad de la educación en Colombia: un análisis y algunas opciones para un programa de política, Febrero 2009. pp. 85-98 [Fecha de consulta: 22 de marzo de 2014] disponible en <http://www-wds.worldbank.org>
- BRUNER, J. (1999). La educación, puerta de la cultura.
- BRUNER, J. La importancia de la educación. Paidós, 1987. Capítulo 1 (P 17 – 33).
- BUSÓN. (2013). La importancia de la formación de los nativos e inmigrantes en entornos digitales en la era de la conectividad. *Commos n° 3* , 129 - 148.
- CADENA, P. F. (2010). Introducción al uso de la Web 2.0 en el estado Colombiano. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Programa Gobierno en línea.
- DAZA-Pérez, E. P., & Moreno-Cárdenas, J. A. (2010). El pensamiento del profesor deficiencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 31(9), 549-568.
- DENZIN, N. y Giardina, M. (2010). *Qualitative inquirí and human rights*. Estados Unidos: LeftCoastPress.

DONDI, C., Sangrà A. y Guàrdia, L. (2005), Proyecto BENVIC, una metodología y criterios de calidad para evaluar entornos y plataformas virtuales de aprendizaje, disponible en:

http://www.cvc.cervantes.es/obref/formacion_virtual/campus_virtual/sangra.htm

FERREIRO, R. y de Napoli, A. (2008), “Más allá del salón de clases, Los nuevos ambientes de aprendizaje”, Revista Complutense de Educación. vol. 19, n.º 2, pp. 333-346, disponible en:

<http://revistas.ucm.es/edu/11302496/articulos/RCED0808220333A.PDF>

FORERO, G. A., Sala, X. B., &Chalezquer, C. S. (2010). La generación interactiva en Colombia: adolescentes frente a la Internet, el celular y los videojuegos. *Anagramas*, 9(17).

FOSK, A (2013). Futuro Digital Colombia 2013. ComScore.com.

FOSK, A. (2010). Situación de Internet en Latinoamérica. Disponible en:

<http://www.slideshare.net/francoalfero/estado-de-internet-en-latinoamericacomscore-2010>

FREIRE, P. (1968) Pedagogía del oprimido, Madrid, Siglo XXI.

FUMAGALLI, L. (1997). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones. Buenos Aires, Paidós, 15-35.

GARDNER, H. (1987). La teoría de las inteligencias múltiples. Santiago de Chile: Instituto Construir. Recuperado de <http://www.institutoconstruir.org/centrosuperacion/La%20Teor%EDa%20de,20>.

GARCÍA BORRÁS, F.J. (2005a). La serie C.S.I. como metáfora de algunas facetas del trabajo científico. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2 (3), pp. 374-387. En línea: <http://www.apac-eureka.org>

GARNICA, S. y ARTETA, J. (2010). Evaluación del desarrollo de las competencias científicas explicar e indagar en la aplicación de un trabajo práctico sobre fotosíntesis. *Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 3(4), 22-54.

GEERTZ, C. (1983). *Local knowledge: Further essays in interpretive anthropology*. New York: BASIC BOOKS.

HABERMAS, J. (1994). *Conocimiento e interés: Ciencia y técnica como ideología*, Madrid, Tecnos.

HERNÁNDEZ, C. (2005). Foro Educativo Nacional – 2005 ¿Qué son las “Competencias Científicas”? Recuperado de http://www.esap.edu.co/esap/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_10184.pdf

HERNÁNDEZ, M. Á. C., Hernández, S. G., & Ríos, L. C. (2003). Una estrategia de enseñanza para la construcción de conocimiento científico (EDCC). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 33(3), 93-124.

JOHNSON, D., Johnson, R. (1999). *Aprender juntos y solos*. Grupo Editorial Aique S. A.

LEVY Pierre. (2010). *Cibercultura*. Editora 34.

LINN M. (2002). Promover la educación científica a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Enseñanza de las ciencias*, 347 - 355.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL (2007). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, (2004) *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y en Ciencias Sociales*. Bogotá. Extraído el 15 de agosto de 2009.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1998). *Lineamientos Curriculares. Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Santa Fe de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio

NOVAK, J.D. y GOWIN, D.B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.

OLIVA, J. M.; MATOS, J. (2000). Sobre las relaciones entre la didáctica de las ciencias y la comunicación social de la ciencia. *Comunicar la Ciencia en el siglo XXI*. Vol. 2, pp. 338-341. Granada: Parque de las Ciencias y Proyecto Sur de Ediciones.

OROZCO, Arlet; Enamorado, Elvia; Arteta Vargas, Judith. Concepciones de la Competencia Científica Indagar en Docentes de Ciencias Naturales. Revista Virtual EDUCyT, 2013, vol. 8.

PERKINS, D. Las Aulas. Antología De Lecturas, 459.

PERKINS, D. (1999). ¿Qué Es La Comprensión? La Enseñanza Para La Comprensión. 62. 92

PIAGET, J. (1969). Biología Y Conocimiento.

PIAGET, J., & Petit, N. (1971). Seis Estudios De Psicología. Seix Barral

PORTUONDO, O (2010) *Estrategia pedagógica para desarrollar la educación con Enfoque de género en los pre universitarios*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas. Cuba

PUCHE Navarro, R, (1992). ¿Volver a Piaget?. Cali. Universidad del Valle.

REID, D. J. Y HODSON, D. (1993). Ciencia para todos. Madrid: Narcea.

ROJANO, TERESA. 2003. Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias... España. Revista iberoamericana de educación, número 033 organización de estados iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura (oei) Madrid, España pp. 135-165
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/800/80003309/80003309.html>

SIEMENS, G. (2010). Conociendo el conocimiento. Editores: Emilio Quintana, David Vidal, Lola Torres, Victoria A. Castrillejo, Fernando Santamaría y Néstor Alonso.

SIEMENS, G., & Fonseca, D. E. L. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Recuperado el, 26 de 2004*

SUAREZ, D. y Ochoa, L. (2005). La documentación narrativa de experiencias pedagógicas. Una estrategia para la formación docente. Buenos Aires: Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología

TANCREDI, B. (2004), Cursos basados en la web. Principios teórico-prácticos para la elaboración de cursos, México, Trillas.

TEJADA FERNÁNDEZ, J. (2000). El docente innovador. En Torre, S.; Barrios, O. (coord.). Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio. Barcelona: Ed. Octaedro.

VEGA, M (2008) El origen de las estrategias. Revista Editum. 30 de septiembre

VALENZUELA, J. y Flores, M. (2011). *Fundamentos de investigación educativa Vol. 2* (ebook). Monterrey, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

VYGOTSKY, L. (1984) Paidología del adolescente. En L. Vygotsky, Obras Escogidas

VIGOTSKY, L. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. 1989. Grijalbo.

Capítulo VI (P. 123 – 140).

WISKE, M. S. (1999). Enseñanza Para La Comprension, La. Paidc"s.

www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-2713.html

<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/historico/reporteHistoricoComparativo.jsp>

ANEXOS

Anexo 1.Resultados. Blog Neuroalejandrina Según Estudiantes

PRINCIPIOS	INDICADORES		
APERTURA		2.5	MEDIO
(Se refiere a las posibilidades brindadas por el recurso que favorecen la innovación)	El Contenido es accesible	2.8	ALTO
	El contenido es reutilizable	2.7	ALTO
	Favorece la solución de dudas sobre el tema	2.1	MEDIO
	Estimula la búsqueda de información nueva sobre el tema	2.0	MEDIO
	Facilita la expresión de ideas y opiniones sobre temas de actualidad.	2.6	ALTO
	Fomenta la participación de los estudiantes	2.7	ALTO
	Promueve el pensamiento creativo	2.4	MEDIO
INTERACTIVIDAD		1.9	MEDIO
(Cualidad de un recurso que permite el dialogo entre los usuarios, entre el usuario y el computador, entre el usuario y el profesor)	Las preguntas invitan a la comunicación entre los estudiantes	2.5	ALTO
	Las preguntas invitan a la comunicación entre los docentes.	1.5	MEDIO
	Favorece el contacto con el profesor estableciendo una relación fluida y amena	1.8	MEDIO
	Conecta los contenidos del tema con la actualidad	1.8	MEDIO
DIVERSIDAD		2.1	MEDIO
(Propiedad del recurso que facilita el acceso al contenido a población con diversas capacidades)	Se pueden ver distintas perspectivas para tratar el tema	2.5	ALTO
	Los textos y gráficos resultan de fácil lectura para los niños con dificultades visuales	2.3	MEDIO
	Los videos tienen subtítulos para aquellos estudiantes con dificultades auditivas.	1.4	BAJO
AUTONOMÍA		2.5	MEDIO
(Propiedad del recurso que permite a los usuarios acceder y manipular los recursos por su propia cuenta)	Flexibilidad	2.2	MEDIO
	Libertad de aprender a su ritmo y tiempo.	2.6	ALTO
	Autocontrol sobre el aprendizaje	2.6	ALTO
	Aumenta el interés por la clase	2.5	ALTO
	Estimula la realización de actividades propias de la clase	2.4	MEDIO
	Compromete a los estudiantes al conocimiento voluntariamente	2.5	ALTO
	Favorece la construcción de nuevos conocimientos	2.6	ALTO

Anexo 2. Blog neuroalejndrina. Según Docentes

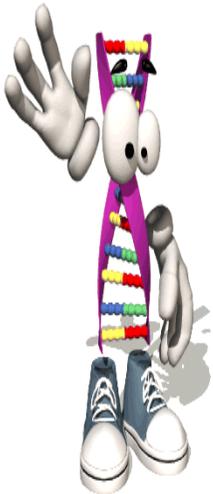
PRINCIPIOS	INDICADORES		
APERTURA		2.5	ALTO
(Se refiere a las posibilidades brindadas por el recurso que favorecen la innovación)	El Contenido es accesible	3.0	ALTO
	El contenido es reutilizable	3.0	ALTO
	Favorece la solución de dudas sobre el tema	2.3	MEDIO
	Estimula la búsqueda de información nueva sobre el tema	2.3	MEDIO
	Facilita la expresión de ideas y opiniones sobre temas de actualidad.	2.0	MEDIO
	Fomenta la participación de los estudiantes	2.3	MEDIO
	Promueve el pensamiento creativo	2.6	ALTO
INTERACTIVIDAD		2.2	MEDIO
(Cualidad de un recurso que permite el dialogo entre los usuarios, entre el usuario y el computador, entre el usuario y el profesor)	Las preguntas invitan a la comunicación entre los estudiantes	2.0	MEDIO
	Las preguntas invitan a la comunicación entre los docentes.	1.6	MEDIO
	Favorece el contacto con el profesor estableciendo una relación fluida y amena	2.0	MEDIO
	Conecta los contenidos del tema con la actualidad	3.0	ALTO
DIVERSIDAD		2.6	ALTO
(Propiedad del recurso que facilita el acceso al contenido a población con diversas capacidades)	Se pueden ver distintas perspectivas para tratar el tema	2.6	ALTO
	Los textos y gráficos resultan de fácil lectura para los niños con dificultades visuales	3.0	ALTO
	Los videos tienen subtítulos para aquellos estudiantes con dificultades auditivas.	2.3	MEDIO
AUTONOMÍA		2.6	ALTO
edad del recurso que permite a los usuarios acceder y manipular los recursos por su propia cuenta)	Flexibilidad	2.0	MEDIO
	Libertad de aprender a su ritmo y tiempo.	2.3	MEDIO
	Autocontrol sobre el aprendizaje	2.3	MEDIO
	Aumenta el interés por la clase	3.0	ALTO
	Estimula la realización de actividades propias de la clase	3.0	ALTO
	Compromete a los estudiantes al conocimiento voluntariamente	2.3	MEDIO
	Favorece la construcción de nuevos conocimientos	3.0	ALTO

Anexo 3. entrevista a docentes sobre el desarrollo de habilidades científicas y el uso de las TIC

	<u>Entrevistado 01</u>	<u>Entrevistado 02</u>	<u>Entrevistado 03</u>	<u>Entrevistado 04</u>
<p><u>Qué estudios ha realizado?</u></p> <p><u>Pregrado:</u> _____</p> <p><u>Postgrado:</u> _____</p>	<u>Lic en Química</u>	<u>X</u> <u>X</u>	<u>Física-Matemáticas</u> <u>Física-Matemáticas-</u> <u>Curriculo lúdica</u>	<u>X</u>
Cuántos años de experiencia en la docencia?	20 años	30	47	12
Qué ideas tienes de los y las científicas?	Son personas disciplinadas y entregadas a su campo de estudio que cuentan con un equipo capaz de aportar en las investigaciones	Personas que dedican su saber y profesionalismo al estudio de los fenómenos naturales a fin de dar respuesta y desarrollar campos como la tecnología, Medicina, Medio ambiente etc	No son estimulados, ni se tienen mucho en cuenta para los puestos donde son necesarios, tienen que salir del país para progresar	Son observadores de una serie de herramientas tanto conceptuales como logística, intentan interpretar el mundo y su realidad
Qué idea tienes de las habilidades científicas?	Son las características propias de los científicos o de las ramas de las ciencias	-Plantear un problema -Plantear una hipótesis -Disciplina de trabajo	Son adquiridos a través de la práctica y el estudio. Tienen mucha aplicación en la investigación.	Están determinadas por los procesos sistematización científicos
Qué habilidades científicas debe tener un docente?	Capacidad de Observación, de análisis, de interpretación y de conclusión	No requiere habilidades científicas a menos que realice campo de investigación	Sistemático continuo, Lógico, escribir y comunicar sus experiencias, correlacionar, actualizado, ordenado, creativo	Observación, problematizar, hipotetizar, analizar, concluir y las habilidades procedimentales como medir, manipular elementos, etc
Por qué es importante desarrollar habilidades científicas en los estudiantes?	Para que ellos puedan comprender diversas situaciones que los rodean y ser competentes ante una sociedad que los demanda	Les permite desarrollar procesos de pensamiento	Para prepararlos en la continuación de sus estudios y en la cotidianidad de la vida	Para que tenga herramientas que le sirva para enfrentarse al mundo real
Cuáles habilidades científicas son más	Descripción, recolección de	-Consulta	Ordenado, sistémico, lógico,	Observación, concluir, mediciones,

relevantes a desarrollar en los estudiantes de grado noveno?	resultados, análisis y conclusiones	-Toma y análisis de datos -Planteamiento de Hipótesis -Alternativa de solución	escritura y oralidad	toma de resultados, diseños metodológicos
Qué estrategias didácticas utilizas para desarrollar habilidades científicas?	Los trabajos prácticos de laboratorio	-La lectura -habilidades comunicativas -experiencia en el laboratorio	Creatividad, escritura y oralidad. Orden, lógica. Los alumnos deben crear y solucionar sus propios problemas en forma analítica literal de texto y de test	Mediante el uso de trabajos prácticos
El uso de las TIC pueden contribuir a desarrollar y fortalecer las habilidades científicas? Justifique su respuesta	Si, las TIC son herramientas comunes usadas para sistematizar y/o analizar datos y presentar informes	Si porque es una herramienta fundamental hoy para consulta de varias fuentes sobre una temática y apropiación de la información	Si , el uso de la tecnología es básico en el desarrollo del trabajo investigativo	En parte mediante el uso de simuladores, pero se necesita del contacto directo del estudiante con la naturaleza y el mundo real
De qué manera el uso de un Blog puede contribuir a desarrollar habilidades científicas en los estudiantes?	-A través de foros -A través de desafíos -Cómo oportunidad de preguntar	No he manejado un blog en las actividades de aula	No manejo el uso del blog	Contribuye al desarrollo de algunas habilidades pero no de toda ya que en ocasiones las temáticas específicas se requiere del contacto con el objeto.

<p>HUELLAS</p> <p>DEL</p>	<p>MÉTODO</p> <p>El estudiante comprenderá que a partir de las investigaciones científicas se construyen explicaciones sobre los fenómenos científicos e identificar cuestiones científicas.</p>	<p>Elaboraran y sustentan línea del tiempo sobre las investigaciones y los científicos que permitieron el avance en el conocimiento del ADN hasta llegar al estado actual.</p> <p>Elaboraran ficha biográfica de James Watson y Francis Crick y en grupos de tres realizaran rutina de pensamiento Qué se? -? - Qué quiero saber? - Qué he aprendido.</p> <p>Realizaran modelo tridimensional de la cadena de ADN que permita explicar la estructura y duplicación del ADN.</p>
<p>ADN</p>	<p>PROPÓSITO</p> <p>El estudiante comprenderá el papel del ADN desde la Biología, Química y su importancia para la preservación de las especies.</p> <p>El estudiante aplicará los conocimientos adquiridos para comprender y explicar situaciones nuevas.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades científicas que le permitirán comprender y tomar decisiones sobre el medio natural y los cambios que sufre en</p>	<p>Mediante el uso de la Tablet realizaran actividad propuesta en el blog. "Jaquearon la Cuenta de Dios"</p> <p>En la Sala de Informática realizará actividad propuesta en el blog Neuroalejandrina</p>  <p>Observación</p>

	<p>relación con la acción humana.</p>	<p>Pregunta</p> <p>Proponer Hipótesis</p> <p>Comunicar.</p> <p>Presentará evaluación escrita, para valorar hasta qué punto aplican habilidades científicas a situaciones que puedan encontrarse en sus vidas cotidianas. Preguntas liberadas de Ciencias de la evaluación PISA año 2006.</p> <p>Unidades: Clonación, Alimentos genéticamente modificados y los clones del ternero.</p>
	<p>COMUNICACIÓN</p> <p>El estudiante comprenderá e interpretará comunicaciones científicas.</p> <p>El estudiante comprenderá que el interactuar productivamente con los compañeros le permite aceptar la naturaleza abierta y cambiante del conocimiento científico.</p>	<p>Semanalmente se reunirá con sus compañeros para compartir sus avances y dificultades y escuchar otras experiencias.</p> <p>Observaran el video “La granja del DoctorFrankenstein” y analizaran las ventajas y desventajas de los seres transgénicos.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=O5MBqRRoovA</p> <p>Desarrolla rutina de pensamiento: “veo-pregunto-pienso- comunico”</p> <p>Elaboraran infografía asumiendo su posición a favor o en contra de los alimentos transgénicos.</p> <p>Desarrolla taller del libro pág. 32 y 33.</p>

Anexo 5. Rúbrica de valoración

RÚBRICA DE VALORACIÓN

	20 puntos Superior	15 puntos Alto	10 puntos Básico	5 puntos Bajo
El estudiante comprenderá la importancia del modelo de la doble hélice para explicar los procesos de transmisión de la información genética	Para investigar y proponer soluciones, siempre considera diferentes posibilidades y recursos	Generalmente al investigar y proponer soluciones considera posibilidades y recursos.	Algunas veces considera posibilidades y recursos para investigar y proponer soluciones	Tiene dificultades para investigar y proponer soluciones
El estudiante comprenderá que a partir de las investigaciones científicas se construyen explicaciones sobre los fenómenos científicos e identificar cuestiones científicas	Desarrolla todas las actividades propuestas y aplica sus conocimientos en la solución de problemas a nivel social, económico, político y ético.	Desarrolla la mayoría de las actividades propuestas y expone sus conocimientos en las solución de problemas	Desarrolla Algunas de las actividades propuestas, se le dificulta relacionarlas y asociarlas con problemas de la cotidianidad.	Se le dificulta desarrollar las actividades y se le dificulta formular preguntas sobre el tema.
El estudiante desarrollará habilidades científicas que le permitirán comprender y tomar decisiones sobre el medio natural y los cambios que sufre en relación con la acción humana.	Valora la importancia del conocimiento científico para la solución de problemáticas locales y para mejorar la calidad de vida y establece conexiones.	Reconoce la importancia del conocimiento científico para el avance de la humanidad.	Comprende y aplica algunos veces sus conocimientos en situaciones concretas al resolver preguntas en actividades.	Se le dificulta reconocer la importancia y aplicabilidad de la ciencia en situaciones cotidianas
El estudiante comprenderá que el interactuar productivamente con los compañeros le permite aceptar la naturaleza abierta y cambiante del conocimiento	Comparte con los compañeros sus conocimientos y experiencias y expresa sus	Comparte sus conocimientos y experiencias.	Cuando se lo solicitan, comparte sus conocimientos y experiencias	Se le dificulta compartir sus conocimientos y experiencias.

científico	puntos de vista.			
------------	------------------	--	--	--

Anexo 6. La valoración continua

VALORACIÓN CONTÍNUA
<p>La evaluación es permanente y en función de ajustar el proyecto de cada estudiante.</p> <p>Del mismo modo, se propiciará condiciones en las que los estudiantes puedan dar cuenta de sus procesos de aprendizaje, las condiciones en que aprenden mejor y las que obstaculizan sus procesos.</p> <p>Todos los estudiantes desarrollaran progresivamente habilidades participativas, reflexivas y propositivas alrededor de sus avances y dificultades en torno a los aprendizajes.</p> <p>La evaluación permite que los estudiantes se conviertan en protagonistas activos de su proceso formativo y que movilicen a la comunidad educativa hacia la resolución de problemáticas en diferentes ámbitos</p> <p>Se evaluará con diferentes estrategias de Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación.</p> <p>Finalmente se evaluará el proceso desde lo Cognitivo, Socioafectivo y Fisicocreativo..</p>

Anexo 7. Consentimiento Informado. Padres de Familia

Febrero 25 de 2016

Señores
Universidad de la Sabana
Maestría en Pedagogía

REF: CONSENTIMIENTO INFORMADO

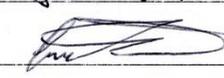
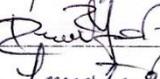
Nosotros los abajo firmantes, certificamos que hemos sido informados con claridad y veracidad sobre el trabajo académico que está realizando la docente Sara Elizabeth Hurtado Molina con C.C No 51.933.678 de Bogotá. El trabajo de la docente pretende fortalecer en los estudiantes habilidades científicas, mediante una estrategia didáctica EpC, mediada por un blog llamado Neuroalejandría y busca provocar e invitar a los estudiantes al fascinante mundo del conocimiento científico y por otro lado se persigue mejorar los resultados en las pruebas externas permitiendo una mejor apertura al mundo actual.

Por lo tanto, autorizamos la colaboración y participación de nuestros hijos del curso 901 en el proyecto de grado de la docente titulado: **“NEUROALEJANDRÍA: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN LA EpC PARA DESARROLLAR HABILIDADES CIENTÍFICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL CURSO 901 JORNADA MAÑANA DEL COLEGIO ALEJANDRO OBREGÓN IED”**.

La docente se compromete a respetar la confiabilidad e intimidad de la información recopilada y sus datos serán tratados de forma confidencial.

Cordialmente:

Acudiente	C.C No	Firma
<u>Martha Patricia Garcia</u>	<u>57026291</u>	<u>Martha Patricia Garcia</u>
<u>Lucia Zamudio</u>	<u>41643174</u>	<u>Lucia Zamudio</u>
<u>Olga Lucia Muñoz</u>	<u>28612984</u>	<u>Olga Lucia Muñoz</u>
<u>William Fredes D</u>	<u>79508931</u>	<u>William Fredes D</u>
<u>Viviana Figueroa</u>	<u>52522819</u>	<u>Viviana Figueroa</u>
<u>Raúl C. Daza H.</u>	<u>79810726</u>	<u>Raúl C. Daza H.</u>

Leidy Johanna Hernandez	52'958.655 Bta	Leidy Hernandez
Enyi Lopez Contreras	52.956.4023ta	
Lucero Jimenez	52507642	Lucero Jimenez
Cesar Pineda	1023018806	
Sandra Mora	52'370.106 Bta	Sandra Mora
Sandra Ramirez	52.436.975 Bta	Sandra Ramirez
Marta Cardillo	23629835	Marta Cardillo
Ludy Astudillo	1018443596	Ludy Astudillo
Frisol Arias	51.996.369 Bta	Frisol Arias
Daniel Vega	79333878	
Sandra Luz Villalobos	52539850	Sandra Vargas G.
Claudia P. Cardenas	52'185.684	Patricia Cardenas
Ara Fabiola Molina	52445.279 Bta	
Diana Marcela Gomez	52449724 Bta	
Lucero Casas	cc. 52365876	
Judy Archila	cc. 52'449.856 Bta	Judy Archila
Sandra Vasquez	cc. 52'336.322 Bta	
Marlene Rodriguez	52223497	
Jerome Guzman	1023879016	Jerome
Karen Acman	52956916	
Judy Matilde	Pinar 52'292753	Judy Matilde R.

Anexo 8. Invitación Foro de Ciencias



COLEGIO ALEJANDRO OBREGON INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL

Aprobado Mediante Resolución Número 2595
De Fecha Agosto 28 de 2002 Emanada por la
Secretaría de Educación Distrital
Dirección Calle 30 Sur No. 13-45 Teléfonos 2722320
Código DANE 11100115176 NIT 800.234.068-7

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

Bogotá D.C. Mayo 12 de 2016

Señor
Docente
Institución Educativa Distrital
Ciudad

Respetad@ Docente:

Cordial Saludo.

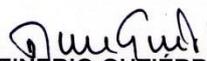
El colegio Alejandro Obregón, consiente de las necesidades de mejoramiento de nuestras prácticas educativas ha programado realizar el primer foro local, cuya temática para este año será: **“La enseñanza de las ciencias en el siglo XXI”**. Será un punto de encuentro para conocer y compartir sus experiencias en torno al desarrollo de habilidades y competencias científicas.

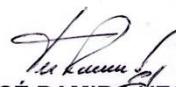
Para nuestra institución educativa es un honor contar con su presencia, la cual se puede realizar de las siguientes formas: Ponencia, Poster o Asistencia.

Este foro se llevará a cabo el 14 de Junio del 2016 en el horario de 7 a 12.

Agradecemos su atención, así como la confirmación de su participación al evento.

Cordialmente:


REINERIO GUTIÉRREZ MELO
Rector


JOSÉ RAMIRO VEGA
Jefe de Área

Calle 30 Sur No. 13-45 Tel: 2722320 FAX: 3618482 E-mail: cedalejandroobreg18@redp.edu.co

Anexo 9. Galería de imágenes y evidencias del proceso de investigación







Anexo 10. Certificación de Participación Foro Local



La dirección Local de educación Rafael Uribe Uribe y el Colegio Alejandro Obregón, certifican que:

Sara E. Hurtado Molina

Participó como ponente en el

1er Foro local "Enseñanza de las Ciencias Naturales"

Realizado en Bogotá, el 14 de Junio de 2016

Lidia Cortés Hénab
Directora Local de Educación

Reinerio Gutiérrez Melo
Rector- Alejandro Obregón