



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**Las Competencias Científicas en la Formación de  
Ciudadanía: una estrategia para el desarrollo  
sustentable.**

VILLA,V.

## **Las Competencias Científicas en la Formación de Ciudadanía: una estrategia para el desarrollo sustentable.**

Autora: Sandra Bibiana Villa Vargas. <sup>1</sup>

Centro Educativo: Santa Librada IED

Correo electrónico: bibianavillav@yahoo.com

### **Resumen**

La presente experiencia toma como punto de partida la actual situación de crisis que atraviesan las ciencias naturales; ya que por un lado se intensifica la conexión de estas con el resto de los ámbitos de la vida social y productiva de la sociedad y de forma contradictoria, incrementa el impacto del efecto antrópico sobre el medio ambiente, lo que expresa la importancia cada vez mayor que tiene su estudio. De otra parte, el contenido de ellas ha presentado mínimas variaciones en las últimas décadas, al tiempo que aumenta la insatisfacción por los resultados que se obtienen durante su enseñanza y disminuye el número de estudiantes que la eligen como profesión.

Las situaciones anteriormente expuestas llevan a la formulación del siguiente interrogante; ¿Qué estrategias pedagógicas, didácticas y metodológicas se deben implementar, para generar en los estudiantes competencias científicas, que les permitan transformar su contexto socio cultural en torno a un desarrollo sostenible?

La respuesta a la anterior pregunta; se desarrolla a partir de la metodología de investigación activa, en la cual, el aprendizaje significativo favorece la apropiación del conocimiento científico y el constructivismo social promueve el desarrollo de competencias científicas, tomando como escenario la familia y la ciudad, en busca; de integrar la escuela con dichos espacios, propiciando la formación de ciudadanos, que reconocen sus derechos y deberes, asumiendo un papel participativo y transformador en su contexto.

Atendiendo a las anteriores necesidades y estrategias, se desarrolla la presente experiencia tomando como eje dinamizador tres premisas, fundamentadas en la alfabetización científica; caracterizándose por:

- Ser práctica; permitiendo utilizar los conocimientos cotidianos para mejorar la calidad de vida, el conocimiento de sí mismo y del entorno.
- Estar al alcance de toda la comunidad y facilitar a las personas intervenir socialmente, con criterio científico, en decisiones políticas.

---

<sup>1</sup> Magister en Ciencias de la Educación. Especialista en Gerencia Ambiental. Universidad Libre de Colombia.

- Desarrollar procesos de aprendizaje que propicien la adquisición de conocimientos propios de la ciencia y la tecnología, la familiarización con los procedimientos y el uso de instrumentos útiles en su estudio e incidir en los aspectos sociales, económicos, ambientales y políticos.<sup>2</sup>

## Introducción

**“La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo.”** Nelson Mandela.

Lo expuesto anteriormente induce a cuestionarse ¿Cómo puede la educación cambiar el mundo, cuando los conocimientos actuales no contienen las soluciones a los problemas ambientales, sociales y económicos contemporáneos?

En relación al cuestionamiento formulado, cabe resaltar que la educación afronta un gran reto hoy en día, ya que la ciencia y la tecnología han avanzado de forma vertiginosa, frente a un sistema educativo que permanece estático y resulta obsoleto para responder a las necesidades de una sociedad que se transforma a pasos agigantados y que exige la formación ciudadanos que posean habilidades para desempeñarse en contexto, asumiendo un papel participativo y responsable en aquellas situaciones que afectan de alguna manera las condiciones de vida en el planeta y el equilibrio de su entorno, construyendo de esta manera un camino a la sostenibilidad.

En relación a la problemática expuesta, cabe agregar que dichos conocimientos y competencias pueden desarrollarse a partir de procesos de enseñanza-aprendizaje, específicamente en el área de ciencias naturales, sin embargo, las concepciones que se han venido adoptando de esta y su escasa articulación con los progresos científicos, tecnológicos y sociales contemporáneos, han ocasionado desinterés por la misma y serios interrogantes con respecto a su utilidad. Sumado a lo anterior, se evidencia un bajo nivel en el desarrollo de competencias y apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes, para quienes resulta en muchos momentos incomprensible y abstracta.

Esta compleja situación, no es ajena a Colombia, ya que de acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas externas PISA 2012, el 31% de los estudiantes, se ubicó en el nivel 2, lo cual significa que *empiezan a demostrar* competencias que les permiten participar de manera efectiva y productiva en situaciones de la vida asociadas a la ciencia y a la tecnología, lo que implica un conocimiento científico con base en el cual se dan posibles explicaciones en contextos familiares o sacar conclusiones basadas en investigaciones simples, desafortunadamente en los niveles cinco y seis, solo se ubica uno de cada mil estudiantes. Estos niveles de competencia caracterizan a estudiantes que, de forma consistente, identifican y aplican conocimiento científico y conocimiento sobre las ciencias para solucionar una variedad de situaciones, científicas y tecnológicas, que no son familiares; cuentan con habilidades de investigación bien desarrolladas, construyen explicaciones basadas en

---

<sup>2</sup> ¿Por qué es necesario una renovación de la educación científica? Tomado En: <http://www.oei.es/decada/libro/promocion03.pdf> febrero 24 de 2014.

la evidencia y argumentan de acuerdo con un análisis crítico. (Resumen ejecutivo ICFES 2012)

Los hallazgos mencionados, permiten identificar las inconsistencias generadas por el sistema educativo, en el cual lo que se enseña no responde a las expectativas del mismo, ni a las necesidades sociales, suscitando que el conocimiento llegue solamente de momento a las aulas, para finalmente desvanecerse, sin tener un aporte significativo en el contexto socio cultural, el cual sufre las consecuencias de un analfabetismo científico, expresado en algunos eventos, tales como; contaminación, uso inapropiado de los recursos, violencia, escasa comunicación y otra serie de factores que a diario nos dejan ver un lamentable estado de descomposición social y deterioro del entorno.

Tal vez lo planteado anteriormente continuaría siendo una situación más que genera impotencia; si aquella mañana, Cristian, un niño de 12 años de grado séptimo hubiera guardado silencio, ante una de esas solicitudes que realizamos los maestros, pretendiendo modificar los hábitos y comportamientos de nuestros niños y jóvenes, sin tener en cuenta, que al salir de la escuela, ellos deben enfrentarse a su familia, su contexto social y diversos factores que hacen que esta, deje de existir al cruzar la puerta de la institución para ir a casa.

La situación surge tras invitar a los estudiantes de grado séptimo a apagar la luz en la noche del sábado durante una hora, ya que esta es una campaña mundial como alternativa de lucha contra el cambio climático; ante mi solicitud, María Camila, interrumpe con risas afirmando, “mi mamá me acaba si le apago el televisor”, sus demás compañeros responden con risas y comentarios similares; Cristian levanta la mano e interviene con inconformidad, diciendo “yo si voy a pagar la luz”, mi tía me ayuda; lo que no me parece, es que los demás no lo hagan. Al finalizar la clase Cristian se acerca con otros compañeros y propone que cada uno de ellos invite a diez personas a “apagar la luz” para que así, “hayan más personas que piensen diferente”. El día lunes, Cristian y sus compañeros llegan al salón de clase, con una hojita en sus manos, en ella estaban escritos los nombres de las personas que habían decidido apagar la luz, con su respectiva firma, él sonreía feliz, tal vez sentía que había cambiado algo, que había logrado algo importante...

La vivencia expuesta anteriormente permite identificar aspectos fundamentales en la construcción de ciudadanía, tales como:

- La importancia de la comunicación para la toma de decisiones
- El papel de la familia en la apropiación del conocimiento.
- La contextualización de las prácticas pedagógicas utilizando como escenario la ciudad y la necesidad de transformar los comportamientos sociales a partir del aula de clase.

Dicha situación, me brindó la oportunidad de comenzar a romper una serie de paradigmas, en los cuales los docentes olvidamos el sentido de la educación y la importancia de formar para la ciudadanía, ya que es finalmente, en dicho contexto, donde algún día tanto niños como jóvenes, deberán desenvolverse como seres productivos y sociales. Enunciado lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación; ¿Qué estrategias pedagógicas, didácticas y metodológicas se deben implementar, para generar en los estudiantes competencias científicas, que les permitan un propiciar un desarrollo sostenible?

## Desarrollo

En los últimos años, se han implementado diferentes modelos de enseñanza-aprendizaje, que buscan desarrollar alternativas encaminadas a la apropiación de conceptos, la resolución de problemas y la conexión de dichas ciencias con los diferentes ámbitos sociales de los educandos; haciendo de esta, una herramienta esencial en el reconocimiento y la apropiación del medio ambiente, que le permita al individuo actuar en contexto y ser agente transformador del mismo, a partir del desarrollo de competencias científicas, que diariamente deben ser generadas y fortalecidas en el aula de clase, asumiendo de esta manera una de las tareas fundamentales de la educación; “ *la construcción de ciudadanía para el desarrollo sostenible*”. En relación a lo anterior, en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI, (Budapest 1999), se afirmó que; “Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico. Como parte de esa educación científica y tecnológica, los estudiantes deberán aprender a resolver problemas concretos y a atender a las necesidades de la sociedad, utilizando sus competencias y conocimientos científicos y tecnológicos”.

La educación científica a la que se hace referencia deberá posibilitar acceso a todos los ciudadanos, a través de un currículo básico y sensible a sus necesidades, Marco (2000) en (OEI, 2012) señala ciertos elementos comunes en las diversas propuestas que ha generado este amplio movimiento de alfabetización científica, la cual contempla los siguientes aspectos:

- Alfabetización científica práctica, que permita utilizar los conocimientos en la vida diaria con el fin de mejorar las condiciones de vida, el conocimiento de nosotros mismos, etc.
- Alfabetización científica cívica, para que todas las personas puedan intervenir socialmente, con criterio científico, en decisiones políticas.
- Alfabetización científica cultural, relacionada con los niveles de la naturaleza de la ciencia, con el significado de la ciencia y la tecnología y su incidencia en la configuración social.

El paradigma entonces, debe estar centrado en la reestructuración de las prácticas pedagógicas y didácticas, pero; para que esta situación se convierta en una realidad, será necesario fortalecer en los estudiantes el desarrollo de competencias científicas que les permitan apropiarse de las herramientas necesarias para contextualizar su conocimiento, respondiendo este, a las necesidades de una sociedad y un entorno que muta día a día, así mismo; se deberá fomentar el desarrollo de procesos que motiven a los educandos y a sus familias a conocer su entorno, identificar sus problemáticas y participar de manera activa y consciente en la formulación e implementación de estrategias que prevengan o mitiguen el impacto antrópico generado por sus prácticas cotidianas.

Es de aclarar, que las competencias científicas pueden desarrollarse bajo dos caminos, el primero, se refiere a las competencias científicas requeridas para hacer ciencia y el segundo a las competencias científicas que sería deseable desarrollar en todos los ciudadanos, independientemente de la tarea social que desempeñan. Aunque las competencias que caracterizan a unos y a otros no son excluyentes y

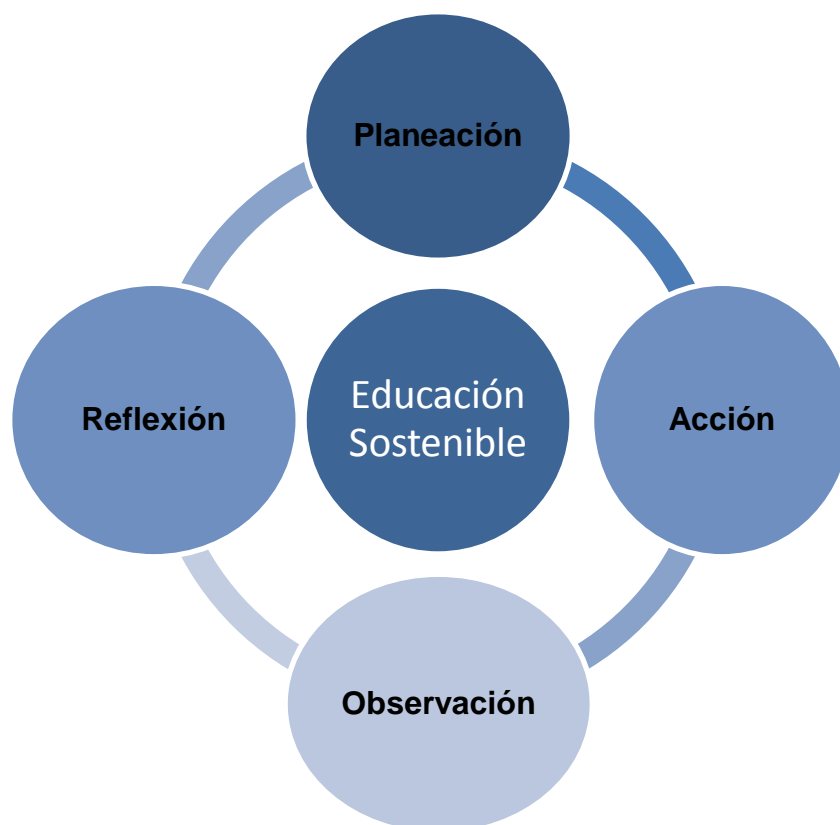
tienen muchos elementos comunes, son realmente, el segundo tipo de competencias, las que se buscan desarrollar en la educación básica y media porque tiene relación con la vida de todos los ciudadanos.

Metodología:

En el desarrollo de esta experiencia se ha tomado como referente, lo expuesto por Kemmis (1984): la investigación-acción es una forma de indagación auto reflexiva de los participantes (maestros, estudiantes o directivos) en situaciones sociales y educativas para mejorar la racionalidad y justicia de sus propias prácticas sociales o educativas, así como la comprensión de tales prácticas y las situaciones e instituciones en que éstas prácticas se realizan.

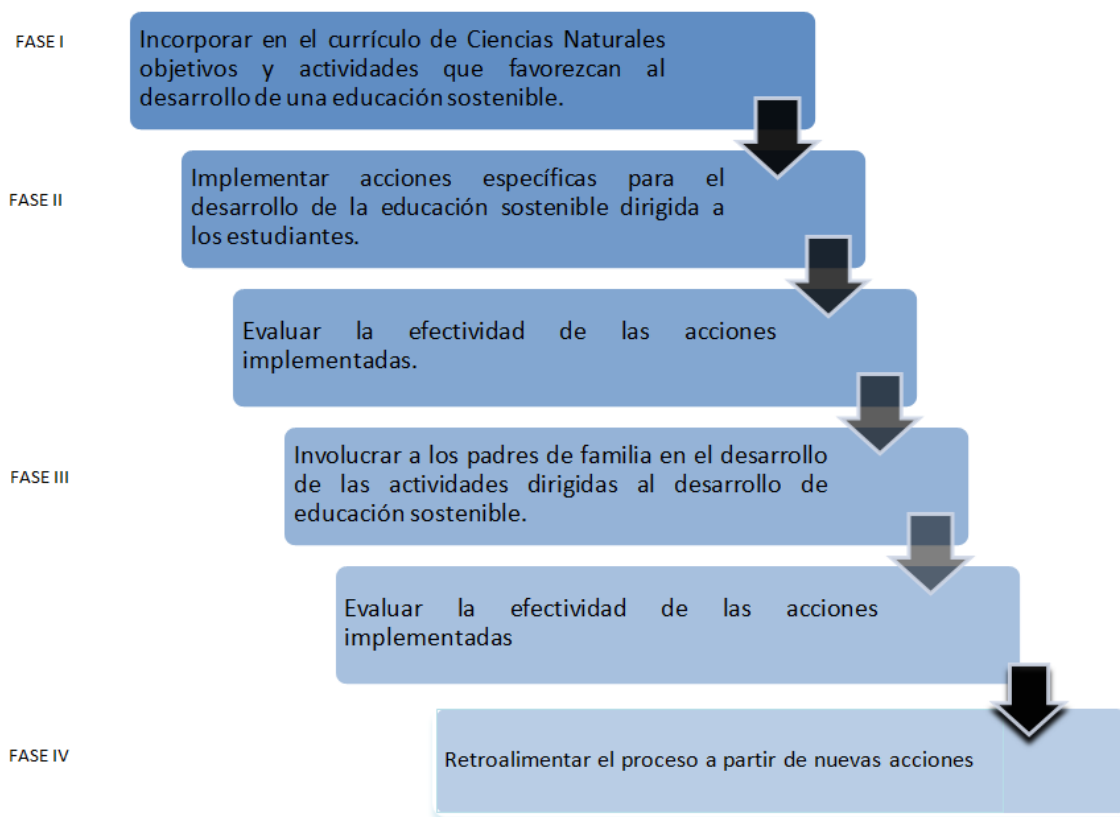
Por tanto, es de vital importancia realizar una constante reflexión sobre las prácticas educativas desarrolladas y los efectos de tales acciones en la comunidad, de forma sistemática, para que posteriormente sea posible realizar planes de mejoramiento. Lo anterior se expresa en la siguiente imagen.

#### Ilustración 1. Modelo Investigación Acción Aplicado



Fuente: Autora 2014

## Ilustración 2 Fases de la Investigación



Fuente: Autora 2014

### Fase I

En reunión de área institucional en la institución Educativa Distrital Santa Librada se propuso la incorporación de acciones que favorecieran en los educandos el desarrollo de competencias orientadas a una educación sostenible, estas propuestas fueron aceptadas e incorporadas al plan operativa y se resaltan a continuación en dicho plan.

### Tabla 1. Acciones Incluidas en el Plan Operativo de Ciencias Naturales

Prioridad	Objetivo	Meta	Actividad
Manejo de la ciencia como cuerpo de conocimiento y actualización constante	Aplicar estrategias científicas y técnicas rigurosas y sistemáticas para la resolución de problemas en contextos cotidianos.	El 70% de los estudiantes aplicaran estrategias científicas y técnicas rigurosas y sistemáticas para la resolución de problemas en contextos cotidianos	Elaboración de mentefactos. Este año desde el área se va a trabajar mapa conceptual.
	Desarrollar habilidades de pensamiento para plantear esquemas explicativos que les permitan comprender fenómenos naturales.	El 70% de los estudiantes desarrollaran habilidades de pensamiento que les permitan explicar los fenómenos naturales.	Presentación de material audiovisual y uso de las TIC en el desarrollo de las competencias científicas. Promover el conocimiento científico a través de diversos escenarios de interés científico o ambiental entre otros
Aplicación de habilidades científicas en la construcción de modelos explicativos	Aplicar y transferir el conocimiento adquirido a situaciones concretas.	El 70% de los estudiantes aplicaran y transferirán el conocimiento adquirido a situaciones concretas	Diseñar, construir modelos concretos aplicando conceptos científicos
Incentivar la cultura ambiental institucional	Fomentar la participación activa teniendo en cuenta la disposición adecuada de residuos sólidos.	El 80% de los estudiantes participará activamente en la disposición adecuada de los residuos sólidos	Seguimiento al proceso de reutilización y recuperación de papel, plástico y materia orgánica al interior de las aulas.

Autores: Docentes área de Ciencias Naturales Santa Librada IED

## Fase II

1. Utilizar la ciudad como escenario para el aprendizaje:  
El desarrollo de contenidos y competencias, requiere de la estructuración de estrategias pedagógicas que faciliten la apropiación del conocimiento, por lo tanto; es importante tomar como referente los conocimientos previos de los estudiantes e implementar estrategias de aprendizaje significativo, relacionados con sus problemáticas socio culturales, las cuales deben ser



desarrolladas en escenarios reales como son, su territorio ambiental y la ciudad; representados estos en espacios naturales, museos, centros interactivos, y otros, en los que la generación del constante diálogo entre el individuo y su ambiente cultural y social, le permita apropiarse de su realidad. La integración de la Escuela con los espacios de la ciudad, justamente responde a estas nuevas necesidades, ofreciendo aprendizaje de diversos niveles: el nivel de la experiencia (básico), de exploración (descubrimiento), de explicación (conceptual) y de ampliación (generalización de ideas)<sup>3</sup>

**Tabla 2. Cronograma de Escenarios 2014**

Grado	Periodo	Escenario
Sexto y séptimo	1	Humedal Santa María del Lago
	2	Museo del Mar
	3	Planetario Distrital
Octavo	1	Humedal de la libélula
	2	Museo del hombre
	3	Museo de Ciencias de la Universidad de la Salle
Noveno	1	Museo de Ciencias de la Universidad de la Salle
	2	Jardín Botánico José Celestino Mutis
	3	Museo de Ciencias Médicas
Decimo	1	Museo geológico José Royo y Gómez
	2	Jardín Botánico José Celestino Mutis(Sección de agricultura urbana)
	3	Museo de la Ciencia y el Juego de la Universidad Nacional
Once	1	Museo geológico José Royo y Gómez
	2	Jardín Botánico José Celestino Mutis(Sección de agricultura urbana)
	3	Libre opción Museo del Mar Planetario Distrital Centro Interactivo Maloka

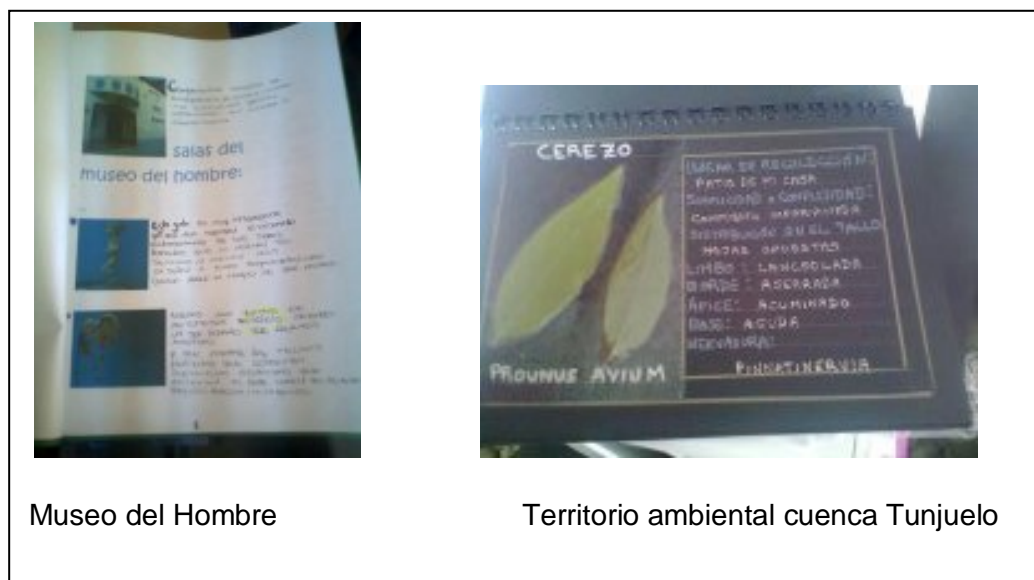
Fuente: Autora proyecto

Nota: los grados sexto y séptimo realizan las mismas salidas debido a que hasta el año 2014 fueron vinculados a la actividad

<sup>3</sup> Aprovechar la Ciudad como Escenario de Aprendizaje. Plan Sectorial 2008-2012. “Bogotá positiva para Vivir Mejor”

El informe de la visita al escenario sugerido consta de dos partes, la primera referente a la formación de un conocimiento científico y la segunda a la experiencia del estudiante.

### Ilustración 3. Recolección de Información Escenarios Científicos



#### 2. Recuperación y reutilización de residuos sólidos.

Con el fin de mitigar el negativo impacto ambiental que generan los residuos sólidos, es de vital importancia mitigar el impacto de estos en todo su ciclo de vida incentivando su recuperación en la fuente y la reutilización de dichos residuos cuando sea posible. Las acciones implementadas al respecto son las siguientes:

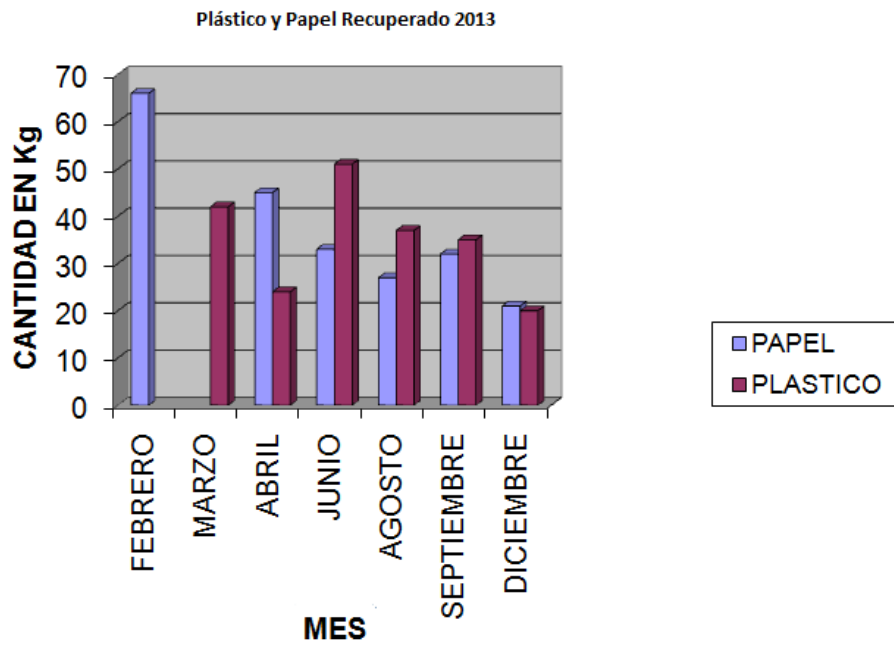
1. Teniendo en cuenta que los refrigerios de los estudiantes llegan empacados en bolsas plásticas, estas son debidamente recogidas y almacenadas con ayuda de los estudiantes.
2. Los bolsos en las que llegan tanto lácteos como jugos, serán llevadas a casa, lavadas con agua recirculada, secadas y llevadas nuevamente a la institución para su correspondiente almacenamiento.
3. Los residuos orgánicos provenientes del refrigerio, serán dispuestos en canastas y recogidos durante la jornada para la elaboración de compostaje.
4. El papel proveniente de las actividades académicas será depositado en las cajas destinadas para tal fin y podrá ser reutilizado cuando así se requiera o almacenado para posteriormente ser entregado a la empresa encargado de reciclarlo.
5. Las tapas plásticas provenientes de los productos envasados en botellas, son almacenadas en sus respectivas canecas y entregadas a la fundación SANAR.

### Ilustración 4. Recuperación de Plástico IED Santa Librada



Fuente: Autora 2013

Ilustración 5. Plástico y Papel Recuperado 2013



Fuente: PRAE 2013

### Ilustración 6. Aprovechamiento de Residuos Orgánicos



Compostaje

Elaboración de Artesanías

Obtención de Pigmentos

Fuente: Autora 2012

### 3. Apropiación del conocimiento científico

Favorecer la interacción con el conocimiento científico a través del uso de las redes sociales, el diseño e implementación de modelos que permitan mitigar el impacto ambiental y desarrollar procesos de capacitación en la comunidad, enseñando a otras personas estrategias para realizar una adecuada disposición de los residuos sólidos.

- La utilización de redes sociales, permite un acercamiento con los estudiantes y proporciona herramientas útiles acerca de sus intereses, mecanismos de participación y su libre expresión.

### Ilustración 7. Utilización de las Redes Sociales



F  
U

ente: <https://www.facebook.com/groups/670270443020629/>

- Diseñar modelos experimentales y las capacitaciones dirigidas a la comunidad permiten realizar un uso eficiente de los recursos naturales y disminuir el impacto ambiental generado por la acción antrópica.

### Ilustración 8. Diseño de Modelos y Trabajo Comunitario



Fuente: Autora 2014

### Evaluación de las Acciones

Después de dos años de implementación de las acciones enunciadas, se evidencian los siguientes hallazgos.

- Un menor índice de reprobación en el área por parte de los estudiantes.
- Un mayor interés por el desarrollo de las actividades.
- Una mayor apropiación de los conceptos propios de la ciencia.
- Se evidencia un fortalecimiento de buenos hábitos en lo que respecta a la disposición de residuos sólidos.
- Participación autónoma en las publicaciones propuestas por el administrador de la página ciencias santa librada j.m.
- Motivación por el conocimiento de nuevos escenarios científicos.
- Implementación de prácticas institucionales al interior de los hogares de los estudiantes.
- Interés por participar en los procesos de capacitación de agricultura urbana programados para este año.
- Los padres de familia muestran interés por las actividades desarrolladas en la institución y proponen acciones de mejora.

### Fase III

En miras de fomentar un desarrollo sostenible, las instituciones educativas no deben limitarse a formar en sus educandos una serie de hábitos y conocimientos científicos que generen barreras con sus generaciones anteriores, por el contrario, deben propender por la integración de la familia y la comunidad con la escuela; de esta manera los cambios serán realmente significativos.

En la fase anterior se evidenció un interés por los padres de familia ante el desarrollo de las actividades propuestas, lógicamente en un primer momento también se manifestó inconformidad de parte de algunos de ellos, pero al pasar el tiempo, las actividades han logrado llegar a los hogares y por lo tanto estos se muestran más receptivos y con una mejor disposición.

A continuación se explican los mecanismos de integración de la familia al desarrollo de las actividades formuladas en la fase II.

#### 1. Utilizar la ciudad como escenario para el aprendizaje

Con el fin de motivar a los padres de familia a participar en el reconocimiento de los escenarios ambientales y científicos, se ha comenzado a desarrollar esta actividad a partir de grado sexto (anteriormente se desarrollaba desde octavo), sensibilizando tanto a padres como a estudiantes sobre la importancia del conocimiento científico y del compartir en familia; debido a la edad y el grado de los niños, los padres de los estudiantes participan con mayor interés y ellos a sí mismo, se muestran agradados en su compañía. Aunque esta actividad se encuentra en implementación, el grado de cumplimiento de la misma es del 80% a la fecha, en sus informes los estudiantes manifiestan entusiasmo, interés y curiosidad frente a lo experimentado a través de sus informes.

#### 2. Involucrar a las familias en el desarrollo de estrategias sustentables

Teniendo en cuenta el papel que juega la familia en el desarrollo cognitivo del niño, es necesario llevar a sus hogares prácticas que puedan ser implementadas allí, favoreciendo la adquisición de hábitos y conductas compatibles con el medio ambiente, tales como la recuperación de residuos en la fuente y la disminución del consumo del recurso hídrico, a través de mecanismos de recirculación del mismo. A la fecha se evidencian los siguientes alcances:

- Los padres de familia dan a conocer las estrategias de recirculación de agua que implementan o pueden implementar en sus hogares.
- Los estudiantes y sus familias reconocen la importancia de la recuperación de residuos como fuente de ingreso.
- Los estudiantes recuperan el plástico proveniente de las bolsas de leche que utilizan en casa.

#### 3. Apropiación del conocimiento científico

- Los padres de familia promueven y facilitan el desarrollo de los modelos desarrollados por sus hijos, manifiestan conocimiento sobre las actividades sugeridas en un 70% de los casos.

- Los padres de familia que poseen disposición de tiempo, manifiestan interés por vincularse a las capacitaciones de agricultura urbana promovidas por el área de Ciencias Naturales.

## Conclusión

En conclusión, la construcción de ciudadanía a partir del desarrollo de competencias científicas, es posible; cuando llevamos a los educandos a situaciones reales, propias de su contexto, en las que el conocimiento científico, les permite determinar alternativas de solución e intervenir política y socialmente para transformar las condiciones de su entorno. Para conseguir que el estudiante desarrolle estas habilidades cognitivas, será necesario entonces abordar sus conocimientos previos y reconstruirlos a partir de experiencias significativas, facilitando su respectiva apropiación; de igual manera, será necesario involucrar la familia, para que esta como mediadora, logre generar transformaciones significativas en los hogares de los estudiantes y posteriormente en su contexto social; el establecimiento de estas condiciones de aprendizaje, logrará formar personas conocedoras de su entorno, críticas, conscientes de su papel en la sociedad, como seres libres con deberes y derechos que construyen ciudadanía a partir de sus conductas hacia el medio ambiente y sus semejantes.

Ahora bien, de acuerdo con lo observado; para llegar a un desarrollo sustentable, es de vital importancia creer en la familia y en el papel de esta como base de la sociedad, si bien las condiciones socioeconómicas dificultan la permanencia de los padres con sus hijos, al proveer espacios de esparcimiento para estos, se fortalecen sus lazos y permite que se desarrolle la zona próxima de aprendizaje de los niños a partir de la experiencia de sus padres, quienes de acuerdo a lo evidenciado manifiestan interés por apoyarlos en su proceso formativo; de igual manera sus competencias laborales o profesionales les proporcionan herramientas que orientadas debidamente pueden fortalecer las competencias científicas de sus hijos desde el punto de vista práctico para la formación de ciudadanía, lo cual los lleva a reconocer su importancia como agentes transformadores y participes de la sociedad, sin embargo; es claro que aún queda un largo camino por recorrer, rodeado de innumerables inquietudes, las cuales en ocasiones logran causar escozor, hoy me pregunto ¿Cómo sobrevivirán las futuras generaciones si la educación no se orienta al desarrollo sustentable? ¿Cuál es el papel de la educación en tiempos donde la calidad de vida pasa a un segundo plano para vivir en un mundo facilista inmerso en la tecnología?

## Bibliografía

MONGENSEN , F. MAYER, M. BREITING S, VARGA, A. (2009). Educación para el desarrollo Sostenible: Tendencias y Divergencias. Barcelona: Editorial GRAO de IRIF, S.L. 1ª. ed

UNESCO, 1999. Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico [En línea] [http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion\\_s.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm) [Fecha de Consulta: 15/04/14]

GIL, D. SIGIFREDO, C. VALDÉS, P. VILCHES, A. Alfabetización Científica.: ¿Por qué es necesario una renovación de la educación científica? Tomado En: [En línea] <http://www.oei.es/decada/libro/promocion03.pdf> [Fecha de Consulta: 24/02/14]

VELASQUEZ, A. (2006). La Alfabetización Científica y Tecnológica en el Aprendizaje de la Física. Tomado En: [En línea]. Revista Iberoamericana (ISSN: 1681-5653) <http://www.rieoei.org/1197.htm> [Fecha de Consulta: 12/11/13]

SABARIEGO, J. MANZANARES, M. (2006) Alfabetización Científica: Congreso Iberoamericano de ciencia, tecnología, sociedad e innovación. Tomado En: [En línea] <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa4/m04p35.pdf>. [Fecha de Consulta: 10/09/13]

## Ilustraciones

Ilustración 1. Modelo Investigación Acción Aplicado .....	6
Ilustración 2 Fases de la Investigación .....	7
Ilustración 3. Recolección de Información Escenarios Científicos .....	10
Ilustración 4. Recuperación de Plástico IED Santa Librada.....	10
Ilustración 5. Plástico y Papel Recuperado 2013.....	11
Ilustración 6. Aprovechamiento de Residuos Orgánicos.....	12
Ilustración 7. Utilización de las Redes Sociales.....	12
Ilustración 8. Diseño de Modelos y Trabajo Comunitario.....	13

## Tablas

Tabla 1. Acciones Incluidas en el Plan Operativo de Ciencias Naturales .....	7
Tabla 2. Cronograma de Escenarios 2014 .....	9