

## ESTRATEGIAS EDUCATIVAS E ETNOBIOLÓGICAS: LA HUERTA ESCOLAR COMO ESPACIO PARA EL RESCATE DE SABERES Y EL REENCUENTRO COM LA NATUREZA

JAIRO ROBLES-PIÑEROS<sup>1\*</sup>, LUÍS CARLOS J. RAMÍREZ-OLAYA<sup>2</sup>, GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA<sup>3</sup>

*1 Programa de Doctorado en Enseñanza, Filosofía e Historia de las ciencias de la Universidad Federal de Bahía, y Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.*

*2 Programa de maestría en Neurociencias de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

*3 Coordinadora Grupo de Investigaciones en Etnobiología y Enseñanza de las ciencias (GIEEC), Departamento de Educación. Universidade Estatal de Feira de Santana., Feira de Santana, Bahia, Brasil.*

*\*E-mail de correspondência: jairohxcbogota@gmail.com*

Recebido em 25 de outubro de 2018. Aceito em 19 de dezembro de 2018. Publicado em 31 de dezembro de 2018.

---

### ESTRATEGIAS EDUCATIVAS E ETNOBIOLÓGICAS: LA HUERTA ESCOLAR COMO ESPACIO PARA EL RESCATE DE SABERES Y EL REENCUENTRO COM LA NATUREZA

**RESUMEN:** Se examinó el efecto del desarrollo de una estrategia de enseñanza de las ciencias basada en un enfoque etnobiológico utilizando el huerto escolar con el objetivo de rescatar saberes traídos de la cultura ancestral Muisca, buscando con esto un acercamiento a la naturaleza que permitiera desarrollar la inteligencia naturalista y evaluar su impacto en las habilidades emocionales y cognitivas de estudiantes de dos instituciones de educación inclusiva. El método de investigación fue cualitativo, a través del enfoque de investigación-acción. Se evaluaron las actitudes y tendencias de los alumnos, en el acercamiento con la naturaleza y las prácticas y saberes indígenas. Se observó que el contacto físico entre los alumnos y los sistemas vivos presentes en el huerto aumentó, ejercitando habilidades emocionales de fondo, primarias y sociales. Además de fomentar procesos de pensamiento, debido, en parte, a la valoración y rescate de saberes culturales indígenas. Se concluye que es importante desarrollar estrategias de enseñanza enfocadas en la valoración de los conocimientos tradicionales, específicamente para un establecimiento del dialogo intercultural con los contenidos de enseñanza de las ciencias y de la biología.

**PALABRAS CLAVE:** BIOFILIA, HUERTO ESCOLAR, INTELIGENCIA NATURALISTA, RESCATE DE SABERES, ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.

---

### EDUCATIONAL ETNOBIOLOGICAL STRATEGIES: THE SCHOOL VEGETABLE GARDEN AS SPACE TO THE RESCUE OF KNOWLEDGE AND THE REUNION WITH NATURE

**ABSTRACT:** The effect of the development of a strategy of science education based on an ethno-biological approach using the school vegetable garden, as an objective to rescue the knowledge brought from the Muyscan ancestral culture, was examined, thus seeking an approach to nature that would allow the development of naturalistic intelligence and evaluate its impact on the emotional and cognitive skills of students from two inclusive education institutions. The method of inquiry was qualitative, through the research-action approach. The students' attitudes and tendencies were evaluated in the approach to nature and to indigenous practices and knowledge. It was observed that the physical contact between the students and the living systems present in the garden increased, exercising skills in background, primary and social emotions. In addition to fostering thought processes, due in part to the appreciation and recovery of indigenous cultural knowledge. It is concluded that it is important to develop teaching strategies focused on the valuation of traditional knowledge, specifically for an establishment of intercultural dialogue with contents of teaching science and biology.

**KEYWORDS:** BIOPHILIA; SCHOOL VEGETABLE GARDEN; NATURALISTIC INTELLIGENCE; REDEMPTION OF KNOWLEDGE; SCIENCE TEACHING.

## ESTRATÉGIAS ETNOBIOLÓGICAS EDUCATIVAS: A HORTA ESCOLAR COMO ESPAÇO PARA O RESGATE DE SABERES E O REENCONTRO COM A NATUREZA

**RESUMO:** Examinou-se o efeito do desenvolvimento de uma estratégia de ensino de ciências baseada num enfoque etnobiológico usando a horta escolar, como objetivo de resgatar saberes trazidos da cultura ancestral Muisca, procurando com isto uma aproximação à natureza que permitisse desenvolver a inteligência naturalista e avaliar seu impacto nas habilidades emocionais e cognitivas de estudantes de duas instituições de educação inclusiva. O método de indagação foi qualitativo, através do enfoque de pesquisa-ação. Foram avaliadas as atitudes e tendências dos estudantes, na aproximação com a natureza e as práticas e os saberes indígenas. Se observou que o contato físico entre os alunos e os sistemas vivos presentes na horta aumentou, exercitando habilidades em emoções de fundo, primárias e sociais. Além de fomentar processos de pensamento, devido em parte à valorização e resgate de saberes culturais indígenas. Conclui-se que é importante desenvolver estratégias de ensino focadas na valorização dos conhecimentos tradicionais, especificamente para um estabelecimento do diálogo intercultural com conteúdos de ensino de ciências e biologia.

**PALAVRAS-CHAVE:** BIOFILIA; HORTA ESCOLAR; INTELIGÊNCIA NATURALISTA; RESGATE DE SABERES; ENSINO DE CIÊNCIAS.

## INTRODUCCIÓN

Nuestro planeta rebosa de organismos y casi todas las personas disfrutan de la vida silvestre junto a la belleza de los paisajes; ese gozo incrementa la calidad de nuestras vidas; y no menos importante es que esas actividades relacionadas con la naturaleza son una pieza clave en el desarrollo de la niñez (Carson 1965; Kahn y Kellert 2002; Primack, 2010), pues el contacto con los seres vivos influye positivamente en la conexión emocional que los niños sienten con el medio natural (Cheng y Monroe 2012; Collado 2013) y se ha detectado que los ambientes naturales favorecen el desempeño cognitivo en tareas de memoria a corto plazo y atención (Sánchez et al., 2010). También, estudios recientes asocian el contacto con la naturaleza con la mejoría del sistema inmunológico, lo cual juega un papel fundamental en la salud pública de las nuevas generaciones (Kuo 2015).

Al parecer, los humanos tenemos una tendencia innata a dirigir nuestra atención a la vida y a los procesos vitales la cual el conocido mirmecólogo E. O. Wilson denomina Biofilia (1985). Estudios realizados en diferentes países con jóvenes, indican que sienten una identificación con los entornos naturales y valores de cuidado y preocupación ambiental, que pueden deberse al fenómeno de la biofilia (Sánchez, De la Garza y López 2010). Se debe destacar que el vínculo con las otras criaturas tiene una consecuencia moral: cuanto más comprendemos otras formas de vida, las valoraremos más, y le daremos más valor a nuestra propia existencia (Wilson 1985, 2006). Es decir, el espíritu sensible ante la naturaleza influye de dos maneras: la fascinación de nuestros sentidos ante su encanto y las conjeturas trascendentes que la comunión con ella sugiere (Thoreau 2010).

No obstante, la vida urbana nos aleja cada vez más de la naturaleza y a menudo, una única experiencia obra como disparador para generar una aversión profunda (Wilson 2006). Es decir, que la necesidad de salir y ponerse en contacto con ella se reduce considerablemente, y desarrollarse en espacios que restringen la relación con el ambiente natural puede entorpecer el desarrollo integral de las personas. Los niños que tienen poco contacto con el mundo natural pueden sufrir del Síndrome de Déficit de la Naturaleza, que incluye un uso disminuido de los sentidos, dificultades de atención, y tasas más elevadas de enfermedades físicas y emocionales (Louv 2005; Arenas y del Cairo 2008). Por desgracia, y casi sin advertirlo, nos hemos vuelto progresivamente menos táctiles, más distantes entre humanos y otros sistemas vivos, generando falta de contacto físico acompañado de un alejamiento emocional (Morris 1974).

Dentro del proceso de enseñanza de las ciencias que considera la diversidad cultural hace énfasis en las interacciones socioculturales que se den dentro del aula (Kim, Anthony y Blades 2014). En el proceso de educación

en ciencias es importante promover el diálogo intercultural entre los conocimientos escolares y científicos de los estudiantes, buscando establecer relaciones, así como similitudes y/o diferencias (Baptista y El-Hani 2009). Definimos diálogo como momentos de comunicación en los que las diferentes perspectivas e ideas culturales de los sujetos envueltos en el proceso educativo (estudiantes y profesores) son expuestas, consideradas y exploradas en el aula (Molina 2017). La educación científica debe estar siempre abierta al diálogo entre la ciencia y las ideas de los estudiantes (incluso las no científicas) sin perder el objetivo del proceso de enseñanza de las ciencias, que es que el estudiante entienda teorías, modelos y conceptos científicos (El-Hani y Mortimer 2007).

Por otro lado, tiene sentido entonces, tener en cuenta y observar el comportamiento de los pueblos indígenas o pueblos tradicionales; para los pueblos indígenas colombianos el territorio se concibe como una madre fecunda que sustenta, es el espacio amplio donde se teje la vida, la memoria y el caminar de la palabra a través de la historia, y así obtener la experiencia necesaria para la consolidación del conocimiento ancestral y cultural que tiene como principio la enseñanza que da la naturaleza. Es posible evidenciar en estos pueblos un reconocimiento del proceso de unificación entre mente y naturaleza (Bateson 1988). Esto se traduce en que los pueblos tradicionales tienen un comportamiento en equilibrio con la naturaleza, ya que para ellos la concepción de naturaleza se aborda desde un mismo cuerpo, una sola mente y un solo cosmos (Toledo y Barrera-Bassols 2009), ellos hacen un mejor uso de los recursos naturales y poseen una gran sabiduría sobre los ambientes naturales del entorno y sus fenómenos (Posey 1986).

#### *Enseñanza de la ciencia y la cultura tradicional Muisca... Un abordaje etnobiológico.*

Un fenómeno importante dentro del proceso de enseñanza de las ciencias, se trata sobre la cuestión de una enseñanza etnocéntrica de la ciencia. Es necesario anotar y admitir que las visiones universalistas y etnocentristas (que defienden la universalidad del conocimiento científico occidental y la superioridad de occidente frente a otras civilizaciones y culturas) todavía atraviesa una porción significativa de las mentalidades e instituciones académicas occidentales (Bandeira 2001) y aún atraviesa los discursos de profesores y currículos en ciencias que a la hora de enseñar, existe un tipo de superioridad epistémica de la ciencia occidental sobre otras formas de conocimiento (Robles-Piñeros, Barboza y Baptista 2017).

En el caso de Colombia, es necesario tener en cuenta que mucho de su territorio se encuentra sobre territorio que antiguamente fue ocupado por habitantes precolombinos del grupo indígena Muisca (Grupo ancestral de todo el territorio del altiplano colombiano). Los Muisca (Muysca: persona, gente) son un pueblo indígena que habitó el altiplano cundiboyacense y el sur del departamento de Santander (Figura 1), desde el siglo VI a.e.c. y cuyos descendientes directos todavía habitan en algunas localidades de la ciudad de Bogotá y en municipios vecinos.

Una parte importante de la población actual de la cordillera Oriental de Colombia es el resultado del proceso de mestizaje de los muisca con otros pueblos, en particular con los españoles (Duran 2005). Un rasgo importante es la lengua original del pueblo llamada Muyskkubun, de la familia lingüística chibcha, actualmente es una lengua de uso muy reducido (solo pequeñas poblaciones de ascendencia Muisca), debido a que el día 16 de abril de 1770, a través de la Carta Real, el Rey Carlos III de España prohibió el uso de lenguas indígenas en sus dominios. Sin embargo, existen proyectos para revivir la lengua; como es el grupo de Investigación Muyscubun de la Universidad Nacional de Colombia, que ha posibilitado la identificación de palabras del dialecto chibcha que todavía son usadas en la jerga actual.

**Figura 1. Mapa de la Confederación Muisca durante la llegada de los españoles (siglo XVI). En los límites fronterizos se muestran los pueblos indígenas vecinos.**



Tomado de: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mapa\\_del\\_Territorio\\_Muisca.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mapa_del_Territorio_Muisca.svg).

De aquí surge el interés de proponer dentro del proceso de enseñanza de las ciencias un abordaje basado en las prácticas y reconocimiento de los saberes y tradiciones del pueblo indígena Muisca en diálogo intercultural con los contenidos de ciencias, buscando con esto dar un mayor nivel de reconocimiento y valoración por parte de los estudiantes, ya que estos conocimientos han sido la base del desarrollo de muchos productos y el mejoramiento de las prácticas agrícolas y de relacionamiento con la naturaleza y el suelo; en palabras de Posey (1986):

Los pueblos indígenas –junto con sus lenguas, culturas y sistemas de conocimiento- se están convirtiendo en foco de atención internacional. En parte, esto es resultado del creciente interés de la industria en el uso del conocimiento tradicional, medicamentos, cultivos agrícolas y otros recursos genéticos por la biotecnología y el desarrollo de nuevos productos... Sistemas de conocimiento local e indígena también se han convertido en centrales para la conservación y los proyectos de desarrollo... Estos cambios – tal vez combinados con una creciente concientización de “unidad inextricable” entre diversidad cultural y biológica- han estimado una reevaluación de la importancia de los pueblos indígenas dentro de la comunidad internacional (Posey 1986).

En este sentido, se entiende la necesidad de que los profesores generen oportunidades para el diálogo dentro de las aulas de clase procurando que los estudiantes se involucren en un intercambio cultural con la ciencia escolar y así puedan investigar y comprender cuales son los conocimientos culturales sobre el mundo natural que estos cargan (Vargas-Clavijo y Baptista 2014, Robles-Piñeros, Baptista y Costa-Neto 2018), pudiendo por tanto entender

y valorar los conocimientos que puedan ser traídos de otras culturas, en este caso por las culturas indígenas ancestrales de las cuales descienden como colombianos.

Y esto último se evidenció en el quehacer docente de los dos primeros autores en sus respectivas instituciones educativas, donde encontraron la importancia de llevar a cabo este tipo de abordajes interculturales en el proceso de enseñanza de las ciencias y de allí parte esta experiencia. Así pues, en el presente trabajo se pretende mostrar el resultado de una estrategia educativa etnobiológica que incluyera los saberes ancestrales de la cultura Muisca (cosmogonía, mitos y prácticas agrícolas), y discutir su efecto en el desarrollo de la inteligencia naturalista a través del contacto con la huerta escolar, en las habilidades emocionales y cognitivas de estudiantes de dos instituciones educativas de inclusión en la ciudad de Bogotá, Colombia.

## MÉTODOS

Se trata de una experiencia de tipo cualitativo, donde interesa aquello que las personas sienten, piensan o hacen (Devetak et al. 2010), mediante el enfoque de investigación-acción que permite un análisis de la situación inmediata de los estudiantes, junto por los múltiples contextos: social, político, histórico y cultural dentro del cual se enseña (Anderson y Herr 2007; Creswell 2010).

Se desarrolló a lo largo de dos periodos académicos escolares (dos trimestres) dentro del desarrollo de un año lectivo, con 30 estudiantes entre los 5 y 18 años (en una de las instituciones) y con 27 estudiantes entre los 11 y 15 años de la otra, para un total de 57 estudiantes de dos instituciones educativas particulares de la ciudad de Bogotá, Colombia. La característica importante de estas instituciones es que son de carácter de inclusión escolar, atiende estudiantes con necesidades educativas especiales y trastornos generalizados del desarrollo, como déficit de atención, hiperactividad, agresividad entre otros, esto sin duda se considera en un diferencial a la hora de desarrollar procesos de enseñanza, sin embargo en esta experiencia no se tiene como punto de discusión la influencia de esta condición, sino que se pensó cómo una aproximación alternativa dentro del desarrollo de un currículo de ciencias puede ser de ayuda en el proceso de enseñanza en este tipo de instituciones; además de que los dos primeros autores se desenvolvían como profesores de ciencias en dichas instituciones como fue mencionado anteriormente, por esto se hizo uso de un consentimiento informado según la ley No 1581 de 2012 sobre a protección de Datos personales - Habeas Data en Colombia.

Se partió de la idea de que los estudiantes se aproximaran a la naturaleza no sólo con los procesos de cultivo de especies de importancia indígena como la papa *Solanum tuberosum*, el maíz *Zea mays*, la uchuva *Physalis peruviana*, sino también con otros organismos pertenecientes al grupo de los artrópodos arañas *Nephila* sp. y mariposa *Leptophobia aripa*, ya que a pesar de no ser de importancia indígena o tener una connotación tradicional, son muy comunes en el contexto colombiano de una huerta escolar, esto con el objetivo de procurar que los estudiantes a pesar de no ser indígenas, tuvieran un proceso de acercamiento a la cultura indígena Muisca, que como ciudadanos colombianos es importante reconocer y valorar este tipo de saberes.

Para la obtención de los datos, fueron utilizados, instrumentos de investigación, como un cuestionario Likert para medición de tendencias y actitudes (donde oscila entre 1 a 5, donde 1 es completamente en desacuerdo y 5 completamente de acuerdo), acompañado de la observación participante y seguimiento de la experiencia durante todo su desarrollo; involucrando de esta forma, una propuesta de métodos cuali-cuantitativos. Para Cunha (2007) esta combinación es adecuada a los estudios que tratan con la complejidad de las relaciones humanas con el medio ambiente. La información levantada fue categorizada y analizada a través del proceso de análisis de contenido. El análisis de contenido se puede definir como un conjunto de herramientas metodológicas aplicadas a “discursos” (contenidos y continentes) extremadamente diversificados (Krippendorff 2004). Por lo tanto, a través del análisis de contenido, es posible explorar los significados, connotaciones y denotaciones de los sujetos por medio de sus respuestas. Asimismo, las coincidencias de la población seleccionada, que forman una realidad desde una temática.

El desarrollo de la experiencia constó de cuatro fases:

1. Planeación y Medición de actitudes: Invitación a la participación de los estudiantes, disposición del terreno y elección de las especies a cultivar.
2. Acción: Cultivo de plantas con relevancia ancestral Muisca: Papa (*S. tuberosum*), Maíz (*Z. mays*), Uchuva (*P. peruviana*) y capuchina (*Tropaeolum major*) esta última con importancia doble ya que es la planta hospedera de *L. aripa*.  
Seguimiento de los ciclos de vida de arañas (*Nephila* sp.), mariposas (*L. aripa*).
3. Observación: Participativa (Kawulich, 2005), se observaron y analizaron comportamientos y actitudes de los estudiantes participantes, a través del registro en el cuaderno de campo, registro fotográfico, entrevistas no estructuradas y aplicación de escala Likert (Ver anexo 1).
4. Reflexión y Discusión: Sobre los eventos presentados en los ciclos de acción (b) y observación (c).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según Silva y Marisco (2013), una didáctica que establezca un vínculo entre el conocimiento etnobiológico con el conocimiento científico abordado en la escuela, constituye una de las formas para reducir la distancia entre el conocimiento popular y el científico, favoreciendo al proceso de enseñanza a partir del diálogo intercultural (Baptista et al. 2015). Ya que posibilita el involucramiento del alumno en el proceso mismo de construcción del conocimiento.

De esta forma además de desarrollar una experiencia netamente empírica dentro de la huerta escolar, se buscó también examinar el impacto de esta experiencia a través de la medición de actitudes y tendencias de los estudiantes en el desarrollo de su inteligencia naturalista en el proceso de acercamiento a la naturaleza; definiendo actitud como la orientación positiva o negativa en relación con el objeto de la representación, (Mazzitelli y Aparicio 2009) que se desarrolla como estructuras cognitivas relativamente estables en el individuo, con una orientación favorable en menor o mayor grado hacia un objeto generando una tendencia; fueron medidas las actitudes de los participantes a través de la aplicación de una herramienta de tipo Likert (ver anexo 1) que contenía diferentes afirmaciones.

Dentro de los resultados es posible dividir la discusión en tres principales ejes, la medición misma de las actitudes, donde se analiza el resultado de la aplicación del cuestionario Likert; el reencuentro con la naturaleza y desarrollo de habilidades, en donde se muestra el efecto de la experiencia en el desarrollo de las habilidades y relaciones entre los estudiantes, y por último la Valoración de la cultura indígena: Entendiendo los “Muysquismos”, que exhibe la importancia de la estrategia en el proceso de rescate de saberes tradicionales para la enseñanza de la ciencia.

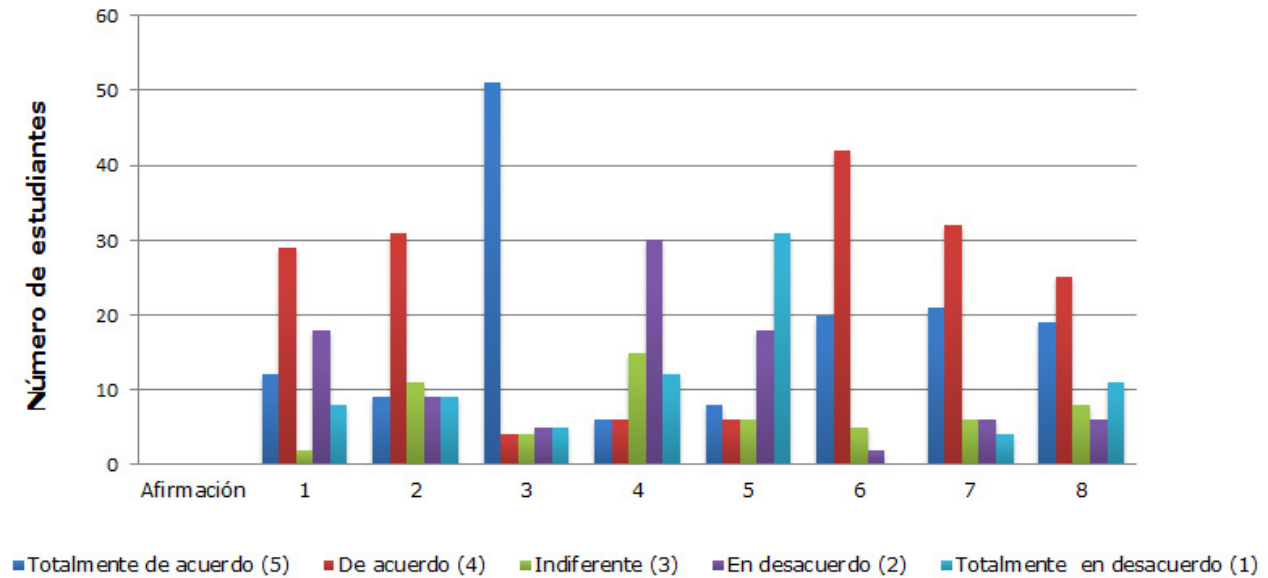
### *Medición de Actitudes*

Luego de la aplicación del cuestionario Likert (Anexo 1), fue sistematizada y organizada la información para pasar a ser analizada. Para analizar la información levantada fueron divididas las afirmaciones del cuestionario en cuatro conglomerados de información, lo cual permitió clasificar las respuestas y poder observar las principales tendencias de los estudiantes.

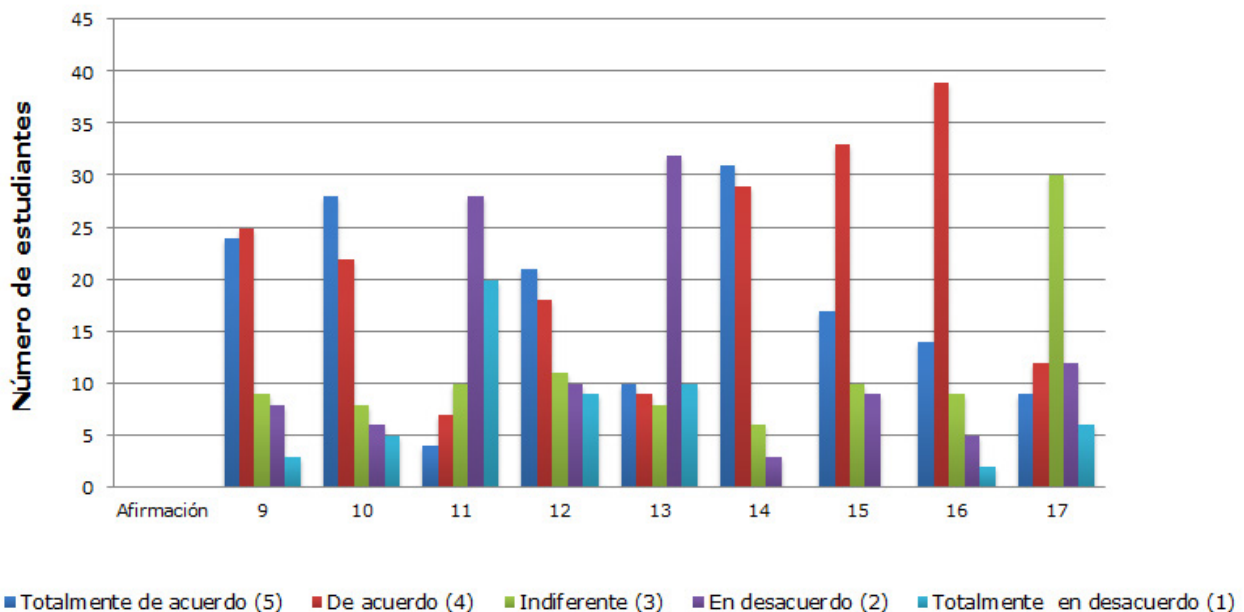
1. Contacto con la naturaleza (afirmaciones 1, 3, 6 y 13);
2. Conocimiento biológico (afirmaciones 2 y 5);
3. Sentidos y observación (afirmaciones 4, 8, 9, 15 y 17)
4. Relación naturalista (afirmaciones 7, 11, 12 y 16),

Con los resultados encontrados, fue posible hacer una observación de tendencias y actitudes de los estudiantes frente a los 4 tipos de conglomerados puestos en cuestión dentro del cuestionario Likert; de esta forma fueron encontradas las siguientes tendencias (Figuras 2 y 3).

**Figura 2. Resultados del cuestionario Likert aplicado a los estudiantes. Afirmaciones 1 a 8 (Ver anexo 1).**



**Figura 3. Resultados del cuestionario Likert aplicado a los estudiantes. Afirmaciones 9 a 17 (Ver anexo 1).**



De estos resultados es posible afirmar que, casi la mitad de los estudiantes 47% consideran que el contacto con la naturaleza dentro del colegio es ocasional (Figura 2 - Afirmación 1), mientras que el restante considera que no. Este aspecto llama la atención ya que las instituciones cuentan con amplias zonas verdes. La mayoría prefiere estar en espacios abiertos y cuando salen de paseo con las familias fijan parte de su atención en los organismos que los rodean. Este resultado sin duda es el reflejo de la falta de apropiación de los espacios abiertos por parte de las instituciones a la hora de llevar a cabo el proceso educativo (Kuo 2005; Kahn y Kellert 2012), ya que a pesar de

que han sido varias las mudanzas hechas dentro del sistema educativo, se mantiene todavía el aspecto prioritario del salón de clases como un espacio cerrado.

Entre las tendencias que más llaman la atención, se encuentra que existe una opinión dividida sobre si las flores necesitan de los insectos para crear semillas (Figura 2 – Afirmación 2), ya que 30% de los estudiantes tienden a ver los insectos como organismos dañinos; fenómeno que no es nuevo en personas urbanitas que desarrollan una cierta entomofobia debido a la falta de contacto con la naturaleza. Sin embargo se observó que la mayoría considera inadecuado el uso de agroquímicos en los cultivos; esta tendencia se explica debido a la amplia influencia de las campañas ecologistas dentro del proceso de enseñanza de las ciencias, que han tenido un gran impacto en los discursos educativos en las últimas décadas (Ayala, Robles-Piñeros y Baptista 2017). Esto mismo se observa en la necesidad de trabajar el papel de los insectos como polinizadores, controladores de plagas, etc... es posible que con este tipo de aproximaciones también exista alguna contribución para modificar la entomofobia tan ampliamente registrada.

Los participantes piensan que encontrar orugas en la huerta es difícil y una parte de ellos identifica cambios en los organismos presentes en la misma. La mayoría diferencia los organismos del cultivo y cree tener buenas habilidades sensoriales (Figura 3 – Afirmación 11), pero al preguntarles si detectan patrones en su entorno, la respuesta más obtenida es la de indiferente. Los estudiantes buscan información sobre los organismos que les interesan y buena parte no teme a los organismos que encuentran en la huerta. Con frecuencia se refieren a sus mascotas o de los contactos con la naturaleza y una gran parte disfruta de cultivar.

Una categorización a priori sobre la recolección de información arrojó los siguientes datos: El contacto físico entre los estudiantes y con los organismos presentes en la huerta aumento conforme ellos asistían a la huerta para trabajar (Ver Figura 4), Es decir que ejercitaron habilidades interpersonales e intrapersonales, potenciando actitudes colaborativas con los compañeros (Ver figura 4) y desarrollaron el auto concepto, reconociendo sus habilidades y valorando los diferentes niveles de sus pares. Además de resaltar el incremento del dominio de las emociones, que para Damasio (2005) pueden ser divididas en tres tipos: de fondo, primarias y sociales. Esto último resalta la necesidad de trabajar los contenidos de ciencias (y otras áreas) más al aire libre, con huertas, trabajo de campo, salidas de reconocimiento etc... a fin de aumentar el contacto con la naturaleza, principalmente con niños que residen en centros urbanos; como ya fue mencionado, uno de los efectos negativos de la falta de acercamiento al mundo exterior por parte de niños y adolescentes es el del Síndrome de Déficit de la Naturaleza (Louv 2005; Arenas y del Cairo 2008) en los que se relatan falta de uso de los sentidos, enfermedades físicas y emocionales y dificultades en el desarrollo de relaciones interpersonales.

**Figura 4. A) Aproximación de los estudiantes del NGLC y MVS B) con el lugar de trabajo.**





*Reencuentro con la naturaleza y desarrollo de habilidades*

A partir de esta experiencia se fomentaron a su vez procesos de pensamiento, tales como la observación y descripción, como el uso de los sentidos cuando se tocan, se saborean y huelen algunas plantas, junto con la identificación de sonidos y la observación del comportamiento de las orugas y arañas cuando estas comen; así como, el análisis de los cambios presentes en las plantas cultivadas; así como la importancia de tener cultivo de especies tradicionalmente utilizadas, debido a la falta de rescate de saberes dentro del proceso de enseñanza, comienzo de la floración, señales de herbívoros o daños causados por eventos atmosféricos. Sobre la argumentación, fue posible evidenciarla al intentar dar una explicación de la descomposición de la materia orgánica o de sobre cómo crecen las plantas. Se amplía la capacidad de clasificación, al pedirles que reconozcan y señalen los organismos presentes en la huerta por sus características físicas (proceso básico de clasificación). Y, por último, se desarrolla la habilidad de deducción e inducción, como por ejemplo al preguntárseles sobre la evaporación y condensación del agua dentro de un plástico unida a las hojas de una planta de papa (*S. tuberosum*) y su relación con el ciclo del agua.

Por lo tanto, es necesario señalar los beneficios de tener contacto con la naturaleza. Los impactos positivos indagados por Charles (2007) en varias investigaciones y corroborados por los investigadores, incluyen los siguientes:

- Desarrolla en los niños habilidades cognitivas, emocionales, sociales, espirituales y físicas.
- Promueve la resolución de problemas y la creatividad. Los niños participan en juegos de manera creativa y cooperativa cuando ellos se encuentran en zonas verdes. Además, permite la solución de problemas de forma adecuada y el desarrollo intelectual. Además de que dentro de las posibilidades de abordaje de contenidos encontramos que este tipo de experiencias permitiría por ejemplo aproximar a los estudiantes a contenidos como ciclo del agua, observación de los ciclos de vida, impacto de los cambios ambientales entre otros.
- Mejora la capacidad cognitiva. La cercanía a entornos naturales incrementa la capacidad de concentración.
- Mejora el rendimiento académico. Las escuelas que utilizan aulas al aire libre y otras formas de educación vivencial basada en la naturaleza, presentan mejores resultados en las áreas básicas.
- Disminuye los síntomas de Trastorno de Déficit de Atención (ADD). El contacto con el mundo natural puede reducir significativamente los síntomas del ADD en niños.
- Amplifica la actividad física. Las escuelas con espacios naturales tienen estudiantes más activos físicamente, tienen una mejor relación unos con otros y son más creativos.

De esta forma, ejercitar la inteligencia naturalista, definida como la capacidad para percibir las relaciones, reconocer y establecer distinciones y semejanzas en la naturaleza implica habilidades para observar, identificar y clasificar a los miembros de un grupo (Mora y Martín 2007), envolviendo habilidades de pensamiento (Valenzuela 2008), fundamentales para las acciones cotidianas de cualquier persona, así como para el aprendizaje de las ciencias naturales.

Por su vez, es muy probable que el contacto con la naturaleza también permita desarrollar habilidades emocionales o psicológicas, cognitivas o físicas importantes en el proceso de formación integral de los estudiantes (Collado 2013; Ramírez-Olaya 2014). Por eso, se propuso un trabajo junto a la huerta escolar, estimulado por el contacto directo con otras especies a través de los sentidos, abordando prácticas y conocimientos propios de la cultura indígena Muisca y trabajando en equipo. Se sabe que los estudiantes son curiosos acerca del mundo que los rodea y este hábitat (huerta) ofrece una fuente de material y experiencias estimulantes casi inagotables con que el docente puede satisfacer esa necesidad (Torres y García 2004).

*Valoración de la cultura indígena: Entendiendo los “Muysquismos”*

A partir de ese escenario, una forma de estimular a los alumnos para el contenido estudiado es utilizar el conocimiento tradicional indígena en diálogo con el conocimiento científico escolar a ser enseñado, en la perspectiva de hacer una asociación entre los saberes tradicionales con los saberes científicos, incentivando una reflexión sobre su espacio cotidiano, en el contexto de las clases de ciencias, utilizando la etnobiología, que se destaca como un área multidisciplinar que puede ser utilizada para posibilitar la relación de esos saberes (Balick y Cox 1996).

Uno de los objetivos de escoger cultivar papa (*S. tuberosum*), maíz (*Z. mays*) y “uchuva” (*P. peruviana*), fue la importancia que esas plantas tienen para uso no solamente alimenticio, sino también para resaltar la importancia de estos cultivos dentro de la cultura Muisca, ya que uno de los principales nombres de los pueblos meso y suramericanos es el de “hijos del maíz” que connota la importancia de este para nuestros pueblos ancestrales (Duran 2005); además de esto, cultivar los alimentos permite a los estudiantes observar y entender cuál es su origen y el proceso que implica su producción, dando como resultado la oportunidad de proponer dentro del aula de ciencias un acercamiento al concepto de soberanía alimentaria, tan necesaria para asegurar la supervivencia y alimentación de futuras generaciones en países en desarrollo como lo es Colombia (Ver Figura 5).

**Figura 5. A) Colecta de Frijol (*Phaseolus vulgaris*) y B) de papa (*Solanum tuberosum*).**



Una de las características más llamativas de esta experiencia, fue la importancia de mostrar a los estudiantes que muchas de las palabras y algunos nombres que aún son utilizados para referirse a algunas cosas, lugares o en este caso frutas y verduras, tienen origen en la familia lingüística ancestral Chibcha a la cual pertenece la cultura Muisca; pero que con el paso del tiempo esos orígenes fueron olvidados. Y así, a través de la actividad de la huerta se recordaron algunos de esos nombres y fue posible abordar y entender esos orígenes lingüísticos y reconocer la importancia de tener presente como latinoamericanos nuestro origen indígena, como por ejemplo con el cultivo de *P. peruviana* que tiene como nombre común “uchuva” dentro del territorio colombiano, palabra que proviene de la familia lingüística chibcha (Ver figura 6).

Figura 6. A) Estudiante colectando *P. peruviana* y B) Cultivo de *Physalis peruviana* o “UCHUVA” palabra de origen chibcha, que aún hoy es utilizada para referirse a la fruta.



Con respecto a los conceptos abordados en la escuela sobre ciencias naturales, los conocimientos ancestrales respecto a la naturaleza, la cosmovisión, el uso cultural del territorio y sobretodo la tradición oral cobra una gran importancia en el contexto educativo. Es indispensable que los conocimientos sean mostrados y discutidos dentro del marco de las relaciones científicas y tradicionales dentro del aula de clase; desde una perspectiva de trabajo intercultural fundamentada en la consideración de la diversidad de saberes como oportunidad de intercambio y enriquecimiento (Robles-Piñeros, Barboza y Baptista, 2017).

De este modo valorar y dar relevancia al modo en que las diferentes culturas de diversas sociedades comprenden el mundo natural, y cuáles son las posibilidades de relación con el proceso de enseñanza de la ciencia dentro de los contextos escolares actuales, que como ya se ha dicho son espacios multiculturales, caracterizados por una increíble riqueza de conocimientos y formas de ver el mundo natural y social.

... que nos permita conocer y valorar las potencialidades intelectuales propias y aquellas que se plantean desde otras perspectivas de modo que estas sean adecuadamente incorporadas a los contextos locales y se constituyan en herramientas que contribuyan a salvaguardar el patrimonio biocultural de los pueblos frente a las presiones de la globalización y aquellas de orden social que afectan la población indígena en Colombia, consideramos que es precisamente a través de la educación que es posible garantizar la preservación de los legados ancestrales y con esto la formación de identidades propias arraigadas a lo propio (Velasco 2014).

## CONSIDERACIONES FINALES

Es importante desarrollar estrategias de enseñanza enfocadas en la valoración de los conocimientos tradicionales, específicamente para un establecimiento del diálogo intercultural con los contenidos de enseñanza de las ciencias y de la biología como en el caso de esta experiencia; el desarrollo de estas estrategias basadas principalmente en el abordaje etnobiológico permite trabajar en el rescate y formación de valores culturales en los diferentes espacios educativos. Así como plantear propuestas didácticas que promuevan la formación y aprendizaje, el desarrollo de habilidades y actitudes frente al cuidado y conservación del ambiente y sobretodo del patrimonio biocultural.

La concepción de ambiente se asocia a la cosmovisión que produce y dinamiza el conocimiento asociado al manejo de los recursos naturales. Estos son conocimientos culturales, además de científicos y biológicos, que son la base de la conceptualización de territorio y uso de la tierra de las comunidades indígenas. De hecho, las clases de

biología en la huerta escolar sirven como espacio para abordar conocimientos y prácticas basadas en los saberes de la cultura indígena que promueve que los estudiantes desarrollen sus propias observaciones y reflexiones.

El contacto con la naturaleza implica hacer uso de todos los sentidos, recibiendo diferentes estímulos que el cuerpo organiza según la condición física, cognitiva y emocional del estudiante, la experiencia con el reencuentro con sus raíces ancestrales junto al reconocimiento de palabras chibchas utilizadas actualmente, llevo a los estudiantes a desarrollar actitudes de respeto y reconocer la importancia de poder tener otras formas de ver el mundo, además, se identifican como herederos de una cultura con un gran corpus de saberes.

Los beneficios propios de esta experiencia relatada pueden ser clasificados en tres grandes categorías: físicos, cognitivos y emocionales. Las actitudes en relación a la naturaleza evidenciadas en los resultados resultaron favorables para el desarrollo de la inteligencia naturalista, posiblemente por su afinidad con el mundo natural. Además de convertirse en una experiencia ejemplo en la concepción de aulas de clase urbanas con un carácter intercultural, así como una forma para desarrollar actitudes de respeto y valoración de las culturas indígenas propias reconocidas dentro del patrimonio natural y cultural de una nación.

Es posible concluir, que la inserción de estrategias educativas etnobiológicas en el ámbito escolar, puede integrar una nueva visión entre los conocimientos, promoviendo una nueva mirada y diálogo intercultural en la enseñanza de las ciencias. Este proceso puede promover momentos de valorización cultural y transposición didáctica, favoreciendo el proceso de aprendizaje. Con ello, se establece un vínculo entre la educación informal y formal, valorizando el diálogo intercultural y la contextualización a partir del rescate de saberes tradicionales en la sala de aula.

### *Agradecimientos*

Á María Teresa Posada de Vergara directora do N.G.L.C. por educar en el respeto a la diversidad y la libertad (Q.E.P.D.), a los colegios Nuevo Gimnasio la Cúspide y Mount Vernon School por permitir el desarrollo de esta investigación. Pero sobretodo agradecemos a los estudiantes participantes porque son ellos los protagonistas de este proyecto. El presente trabajo se realizó con el apoyo de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## **REFERENCIAS**

Anderson G y Herr K. 2007. El docente-investigador: Investigación - Acción como una forma válida de generación de conocimientos. En: Sverdlick I. (Org.) **La investigación educativa: Una herramienta de conocimiento y de acción**. Buenos Aires: Noveduc.

Arenas A y Del Cairo C. 2009. Etnobotánica, modernidad y pedagogía crítica del lugar. **Utopía y Praxis Latinoamericana**. v.14, n. 44, p.69-83.

Arocha Rodríguez J. 1994. Gregory Bateson, reunificador de mente y naturaleza. **Nómadas**, n.1, sep, Universidad Central Bogotá, Colombia, ISSN 0121-7550.

Ayala AC, Robles-Piñeros J y Baptista GCS. 2017. Influencia del “ecologismo” en las concepciones de estudiantes de sexto grado acerca de la ecología. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências ENPEC**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

- Balick M y Cox P. 1996. **Plants, people and Culture. The Science of Ethnobotany**, Scientific American Library, USA. 228 p.
- Bandeira FPSF. 2001. Construindo uma epistemologia do conhecimento tradicional: Problemas e perspectivas. Em: **Encontro Baiano de Etnobiología e Etnoecología**, 1., 2001, Feira de Santana, Anais... Feira de Santana: UEFS, p. 109-103.
- Baptista GCS, Costa-Neto EM, Valverde MCC y Gonzalez RS. 2015. The use of drawings as tools for investigating students' prior conceptions in science teaching: The Amphisbaenia case in Bahia, Brazil. **Gaia Scientia**, v. 9, n.1, 53-61.
- Baptista GCS y El-Hani CN. 2009. The contribution of ethnobiology to the construction of a dialogue between ways of knowing: a case study in a Brazilian public high school. **Science & Education**, v. 18, (3-4): 503-520.
- Charles CH. 2007. Children & Nature Network. **Research and Studies**. Vol. 1 Febrero. pp. 1-8.
- Cheng JC y Monroe M. 2012. Connection to Nature: Children's Affective Attitude Toward Nature. **Environment and Behavior**, v. 44, n. 1, 31-49.
- Collado S. 2013. Niños y naturaleza: una relación saludable. **Revista On line Inspira**. Información sobre salud y Medio Ambiente.
- Cunha LMA. 2007. **Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes**. Dissertação (Mestrado em Estatística) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, PT. 78 p.
- Damasio A. 2005. **En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos**. Barcelona: Crítica. 384p.
- Devetak S, Glažar A y Vogrinc J. 2010. The Role of Qualitative Research in Science Education. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 6 (1): 77-84. DOI: 10.12973/ejmste/75229.
- Duran A. 2005. Ser un muisca hoy. La identidad muisca como proyecto colectivo de organización política y cultural en la localidad de Bosa (Bogotá D.C.) En: Langebaek-Rueda C. H et al. **Muiscas: representaciones, cartografías y etnopolíticas de la memoria** Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 380 p.
- El-Hani CN y Mortimer EF. 2007. Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. **Cultural Studies of Science Education**, 2 (3): 657-702. doi:10.1007/s11422-007-9064-y.
- Kahn P y Kellert S. 2012. **Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations**. The MIT Press. 341 p.
- Kawulich B. 2006. La observación participante como método de recolección de datos. **Qualitative Social Research**. 6 (2): 1-28.
- Krippendorff K. 2004. **Content Analysis. An Introduction to its Methodology**. SAGE Publications. Califórnia. 422 p.
- Kim M, Anthony R, y Blades D. 2014. Pre-service teachers' knowledge integration and decision making through argumentation on socioscientific issues. **Research in Science Education**, 44, 903-926. doi: 10.1007/s11165-014-9407-0.
- Kuo M. 2015. How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. **Frontiers in Psychology**. 6 (1093): 1-8.

- Lerma H. 2004. **Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto**. 3ª. ed. Bogotá D.C. Ecoe Ediciones. 198p.
- Louv R. 2005. Last child in the woods: saving our children from nature-deficit disorder. **SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Education**, 21(1):136–137.
- Mazzitelli C y Aparicio M. 2009. Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje. En: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 8 (1): 193-215.
- Molina-Andrade A. 2017. Algunas aproximaciones a una perspectiva intercultural: entre discursos generales de la educación y específicos centrados en la naturaleza de lo que se quiere enseñar. Editorial, **Revista Tecne, Episteme, Didaxis TED**, 42 (2): 7-21.
- Mora A y Martín M. 2007. La concepción de la inteligencia en los planteamientos de Gardner (1983) y Sternberg (1985) como desarrollos teóricos precursores de la noción de inteligencia emocional. **Revista de Historia de la Psicología**. 28 (4): 67-92.
- Morris D. 1974. **Comportamiento íntimo**. Barcelona: Plaza y Janes S.A. 214 p.
- Posey DA. 1986. Etnobiología: Teoría y Práctica. In: **SUMA etnológica brasileira**. Edición actualizada de Handbook of South American Indians FINEP, V.1 -Etnobiología. Ed. Vozes. Petrópolis. 15-25.
- Primack R. 2010. **Essentials of Conservation Biology**. 5<sup>th</sup> Edition, Massachusetts: Sinauer Associates. 603 p.
- Ramírez-Olaya LCJ. 2014. Juego de Simulación para enseñar evolución por selección natural a estudiantes de noveno grado. **Perspectivas Educativas Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación**. 7 (1): 15-133.
- Robles-Piñeros J, Baptista GCS y Costa-Neto EM. 2018. Uso de desenhos como ferramenta para investigação das concepções de estudantes agricultores sobre a relação inseto-planta e diálogo intercultural. **Revista IENCI Investigações em Ensino de Ciências**. 23 (2): 159–171.
- Robles-Piñeros J, Barboza ACM y Baptista GCS. 2017. Representaciones culturales en la enseñanza de las ciencias. Una respuesta con base en las opiniones de estudiantes de licenciatura en biología. **Bio-grafia Escritos sobre la Biología y su enseñanza**, 10 (18): 53–62. DOI: 10.17227/20271034.vol.10num.18bio-grafia53.62.
- Sánchez M, De La Garza A y López E. 2010. Un estudio de mediciones de actitudes implícitas hacia el medio ambiente en estudiantes de biología y psicología: ¿Biofilia?. **Revista Psicología Científica**, 12 (10).
- Silva TSS y Marisco G. 2013. Conhecimento etnobotânico dos alunos de uma escola pública no município de Vitória da Conquista/BA sobre plantas medicinais. **Revista de Biologia e Farmácia–Biofar**, 9 (2): 62-73.
- Thoreau H. 2010. **Walden o la vida en los bosques y Del deber de la desobediencia civil**. Editorial juventud. 442 p.
- Torres R y García M. 2004. **Proyecto Mariposas para Educar. Línea de Investigación Faunística y Conservación de Artrópodos**. Documento de uso interno. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Toledo V y Barrera-Bassols P. 2009. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 20: 31-45. jul./dez. Editora UFPR.
- Tripp D. 2005. Action research: a methodological introduction. **Revista Educação e Pesquisa**, 31 (3): 443-466.

Valenzuela J. 2008. Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo. **Revista Iberoamericana de Educación**. 46 (7): 1-8.

Vargas-Clavijo M y Baptista, GCS. 2014. La etnozooología, un complemento para la enseñanza de la biología basado en el dialogo intercultural. En: Baptista, Vargas-Clavijo & Costa Neto (orgs.). **A etnobiologia na educação Ibero-americana: compreensão holística e pluricultural da biologia**. Feira de Santana: UEFS Editora, 125-157.

Velasco V. 2014. La educación propia, una estrategia de conservación biocultural em el territorio Nasa. En: Baptista, Vargas-Clavijo & Costa Neto (orgs.). **A etnobiologia na educação Ibero-americana: compreensão holística e pluricultural da biologia**. Feira de Santana: UEFS Editora, 65-91.

Wilson E. 1985. **Biofilia**. Mexico: Fondo de cultura económica. 176 p.

Wilson E. 2006. **La creación: Salvemos la vida en la Tierra**. Buenos Aires: Katz. 256 p.