



---

**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

## **Reflexionando sobre el cuidado de la biodiversidad por medio de las plantas exóticas.**

Soto Soto, R.S.

## Reflexionando sobre el cuidado de la biodiversidad por medio de las plantas exóticas.

Raquel Sofía Soto Soto, Estudiante de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, integrante del semillero BER (Biología, Enseñanza y Realidades), Correo: [rssotos@correo.udistrital.edu.co](mailto:rssotos@correo.udistrital.edu.co)

**Resumen:** La biodiversidad comprendida como la variabilidad de seres vivos, y ecosistemas organizados en los niveles genéticos, de especies y de ecosistemas, ha disminuido de manera acelerada debido a acciones propias de la intervención antropica como la introducción de especies de plantas exóticas que generan la pérdida de especies nativas y de las características propias de los ecosistemas por tal motivo es importante generar en los estudiantes el interés por el reconocimiento de la biodiversidad y las causas de la pérdida en su entorno. De acuerdo a lo anterior, la siguiente experiencia presenta los resultados principales de la implementación de la propuesta didáctica denominada ¿Biodiversidad en mi entorno?, implementada bajo el enfoque de Enseñanza para la Comprensión, en la IED La Estancia San Isidro Labrador del grado 901 con estudiantes entre los 12 y 17 años, el cual tiene como objetivo que los mismos reconozcan algunas de las problemáticas sobre la pérdida de la biodiversidad haciendo énfasis en la introducción de especies de plantas exóticas, por medio del reconocimiento de la biodiversidad presente en el contexto local y a partir de ello, den razón de los impactos de la misma sobre su biodiversidad local y generen reflexiones en torno a ella. Durante la implementación de la misma, los estudiantes realizaron un proceso de indagación guiada de acuerdo con los planteamientos del enfoque, donde la exploración de su entorno que es el colegio los llevo al reconocimiento de seres vivos que no habían tenido en cuenta antes, además el reconocer las plantas nativas, exóticas y el efecto que ejercen estas plantas sobre el ecosistema, generó en los ellos interés por proponer, comunicar y presentar de manera argumentada mediante un debate soluciones respecto a las desventajas que proveen las plantas exóticas en el medio, permitiendo que construyeran una visión sobre la biodiversidad en el nivel de especie, como la variabilidad de organismos y las funciones que ejercen los mismos con el medio y deja ver un cambio en los estudiantes sobre la visión que presentaban en un principio sobre la biodiversidad como un medio estático a un medio de interacción.

**Palabras clave:** pérdida de la biodiversidad, ecosistema, entorno

**Abstract:** biodiversity is understood by the variability of living organisms and ecosystems are organized in the genetic, species and ecosystems levels. The biodiversity have decreased quickly because to the human activities for example the introductions of exotic plants species, that has caused loss of natives plant species and loss of key features of the ecosystems, for this reason is important that the students feel interesting to recognize by biodiversity and the reasons of less in their environment. According before, this experience present main result of the implementation of the unit called ¿Biodiversidad en mi entorno?, this unit was implemented according with the teaching of understanding (EpC), in the school La Estancia San Isidro Labrador, in grade ninth (901) with students are from 12 to 17

years old. The main objective this experience was that the students recognized someone the reasons on loss of the biodiversity especially in the introductions of exotic plants species through to the recognitions of biodiversity in their environment and from this, they understand impact of this action and they reflection. During the activities of class the students did inquiry process, this was guide by the teacher where they explored their environment, their school and they recognized different organisms, exotics and natives plants species and their functions in the ecosystems, this activities, specially of discussions, was generating in the students interest by to propose, communicate and present with arguments solutions on impact the introductions of exotic plants species in the ecosystems, also through this activities class the students leave to see the biodiversity as static model and now they see the biodiversity as interaction model because they understand the biodiversity from species level as variability of living organisms, their functions and relationship in the ecosystems.

**Key words:** loss of the biodiversity, ecosystems, environment.

## Introducción

En esta primera parte del artículo, se presentan los marcos teóricos sobre la Enseñanza para la Comprensión, el marco disciplinar y didáctico correspondiente al concepto de biodiversidad, y el objetivo principal del artículo.

Enseñanza Para la Comprensión como enfoque de enseñanza de las ciencias parte de la definición de comprensión “como la capacidad de remitirse al conocimiento para resolver problemas desempeñándose de manera flexible”; es decir, pudiendo explicar, justificar, explorar, vincular y aplicar de maneras que van más allá del conocimiento y la habilidad rutinaria. (Stone 1999) y Boix y Gardner, en Stone (1999).

De acuerdo con Stone 1999, la comprensión que los estudiantes logran en el aula a lo largo de un curso, se deben evidencia por medio de 4 dimensiones que son conocimientos, métodos, propósitos y formas de comunicación, cada uno de estos a su vez maneja diferentes niveles de profundidad denominados como ingenuo novato, aprendiz y maestría. En el nivel ingenuo, los estudiantes no ven la relación entre lo que aprenden en la escuela y su vida de todos los días; no consideran el propósito y los usos de la construcción del conocimiento y tienden a realizar descripciones imaginativas pero incorrectas del proceso. En el nivel Novato, empiezan destacando algunos conceptos o ideas disciplinarios y establecen simples conexiones entre ellas, a menudo ensayadas, describen la naturaleza y los objetivos de la construcción del conocimiento, así como sus formas de expresión y comunicación, como procedimientos mecánicos paso por paso, y tienden a referirse a su impacto en sus calificaciones del cuatrimestre y en puntajes de exámenes estandarizados. El nivel de aprendiz, se basa en conocimientos y modos de pensar disciplinarios; Demuestran un uso flexible de conceptos o ideas de la disciplina. La construcción del conocimiento se ve como una tarea compleja, que sigue procedimientos y criterios que son prototípicamente usados por expertos en el dominio. Los desempeños en este nivel iluminan la relación entre conocimiento disciplinario y vida cotidiana, examinando las oportunidades y las consecuencias de usar este conocimiento. Este nivel demuestra una expresión y comunicación de conocimiento flexible y adecuado. En el Nivel de maestría, el conocimiento es expresado y comunicado a otros de manera creativa. Los desempeños en este nivel a menudo van más allá demostrando comprensión

disciplinaria: pueden reflejar la conciencia crítica de las y los estudiantes acerca de la construcción del conocimiento en el dominio. (Es decir, que la comprensión metadisciplinaria es la capacidad de combinar disciplinas en realizaciones de comprensión interdisciplinarias.) Una cualidad importante del desempeño de comprensión del ejemplo es su naturaleza integrada y crítica.

Teniendo en cuenta los distintos enfoques de enseñanza y los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, la enseñanza de la biología puede partir de los conceptos estructurantes propuestos por Gagliardi citado en Castro y Valbuena (2007), uno de ellos denominado diversidad biológica ó biodiversidad, es el mejor representado por nuestro país al ser este megadiverso.

Dentro de la biología se ha dado muchas definiciones de biodiversidad muy semejantes a la siguiente:

“La biología ha definido la biodiversidad como la variedad y variabilidad de los seres vivos y de los ecosistemas que integran. Los componentes de la diversidad biológica se organizan en tres niveles: el de los genes, que constituyen las bases moleculares de la herencia; el de las especies, que son conjuntos de organismos afines capaces de reproducirse entre sí; y el de los ecosistemas, que son complejos funcionales formados por los organismos y el medio físico en el que habitan” (Crisci, 2006 p.1).

Aunque otros autores como Purvis y Héctor, 2000 citados por Martínez, 2002 sustentan que además de los niveles mencionados anteriormente, la biodiversidad también se puede estudiar a nivel global (diferencia de ecosistemas entre sí) y geográfico (existencia de más especies en un sitio que en otro).

Por otro lado, Rozzi, R., Feinsinger P., Massardo, F. & Primack, R. (2001) complementan la definición de variedad de seres vivos aportando el hecho de que los complejos ecológicos donde se encuentran, también hacen parte de la biodiversidad y además de estar organizadas en los tres niveles mencionados anteriormente, se distinguen tres atributos que son estructura función y composición (Noss 1990). El atributo de estructura considera la posición y organización de los componentes del ecosistema, el de composición hace referencia a los niveles jerárquicos en que se encuentra organizada la biodiversidad y el de función a los procesos (ecológicos, bioquímicos y evolutivos) que cumplen estos componentes biológicos.

Rozzi et al. (2001) menciona que es muy importante reconocer también que procesos como la tectónica de placas, cambios geológicos, y climáticos han dado paso a la formación de la Biodiversidad como la conocemos y como es presentada por los autores mencionados anteriormente, ya que por ejemplo millones de años atrás la división entre África y Sudamérica produjo procesos de aislamiento, de especiación y reproducción, los procesos de cambios a escalas geológicas, biogeografías, ecológicas y evolutivas ayudan a comprender los patrones de biodiversidad, distribución de grupos de organismos y el carácter dinámico de las poblaciones.

Como tal nuestro país ha sido producto de un arduo proceso de la evolución, pero también ha comenzado a extinguirse debido a la intervención antropica y una de las mayores causas de la pérdida de la biodiversidad a nivel de especie es la introducción de especies exóticas de acuerdo con los planteamientos de Martínez (2002). Para ello una medida de conservación ha sido la introducción de más individuos, razas ó

subespecies nativos de la misma especie de ciertos ecosistemas para aumentar el tamaño de las poblaciones en peligro.

Estas precisiones acerca de la enseñanza para la comprensión (EpC) y el concepto de biodiversidad convergen también en la enseñanza de las ciencias a través de los planteamientos de autores como Bermúdez y De Longhi (2006) que presentan una hipótesis de progresión para abordar los diferentes niveles de complejidad, de ingenuo hasta maestría sobre el concepto de Biodiversidad, a partir de ello los autores exponen los resultados correspondientes a la implementación de una unidad didáctica sobre estos conceptos con estudiantes de 5<sup>o</sup> grado de ciclo polimodal en una escuela de la provincia Córdoba en Argentina.

Aunque cabe resaltar que al ser este concepto tan amplio, requiere por parte de los docentes una delimitación de los aspectos conceptuales y didácticos sobre los cuales harán énfasis en las correspondientes experiencias de aula. En relación a esto se han encontrado distintas experiencias desarrolladas bajo la EpC orientadas por docentes en formación y con experiencia con el objetivo desarrollar de capacidades comunicativas por parte de los estudiantes (Soto, 2013; Hernández, 2014;), la complejización de conocimientos previos (Bermúdez 2007; Soto, Sánchez 2013 & Hernández, 2014), por otro lado otras experiencias desarrolladas bajo la investigación escolar, también promueven por medio de la enseñanza de este concepto, objetivos relacionados con la transformación de las prácticas de evaluación en las clases de ciencias (Orozco, 2013) la conservación de la biodiversidad en su contexto (Orozco y Soto, 2013) ó la inclusión de aspectos culturales al concepto de biodiversidad (Jaime y Medina, 2012).

De acuerdo con lo mencionado también podemos decir que actualmente existe una preocupación global por la pérdida y la conservación de la Biodiversidad, se observa una tendencia muy fuerte a incluir al ciudadano en el cuidado de la misma. Para contribuir a estas soluciones la educación hace aportes significativos instruyendo a los jóvenes sobre este tema, sin embargo, se ha visto que para aportar soluciones fundamentadas frente a la conservación requiere de un conocimiento muy completo sobre las dinámicas ecológicas y la influencia de las situaciones problema sobre las mismas, y en muchos casos las soluciones planteadas pueden carecer de fundamentación ó de conocimiento sobre de las causas reales de pérdida en los contextos específicos donde se trabajan las propuestas (García y Martínez, 2009).

Por tanto el objetivo de este artículo es demostrar la comprensión alcanzada por los estudiantes de grado 901 de la IED la estancia San Isidro Labrador, en las dimensiones de contenidos sobre el concepto de biodiversidad a partir del reconocimiento de su pérdida por medio de la introducción de especies de plantas exóticas. Esto en base a una experiencia pedagógica denominada ¿Biodiversidad en mi entorno? Donde los estudiantes reconocen de la biodiversidad en su entorno, identifican esta problemática en el patio de su colegio y el aportan soluciones al mismo, es decir, esta experiencia le apuesta a que el aprendizaje de los conceptos estructurantes trasciendan más allá de explicar lo vivo y los fenómenos hacia el reconocimiento de la coherencia de estos con el contexto, las problemáticas del mismo, para que los estudiantes se apropien y se aproximen a las vías de transformación de sus propias realidades (Cañal, 2004 & Osorio, Hernández, Soto y Orozco, 2013).

Cabe aclarar además que esta experiencia se apoya en el reconocimiento de la biodiversidad presente en el contexto de los estudiantes, ¿porqué en apoyo del contexto?, porque en el aula los estudiantes tienen a su alrededor biodiversidad pero

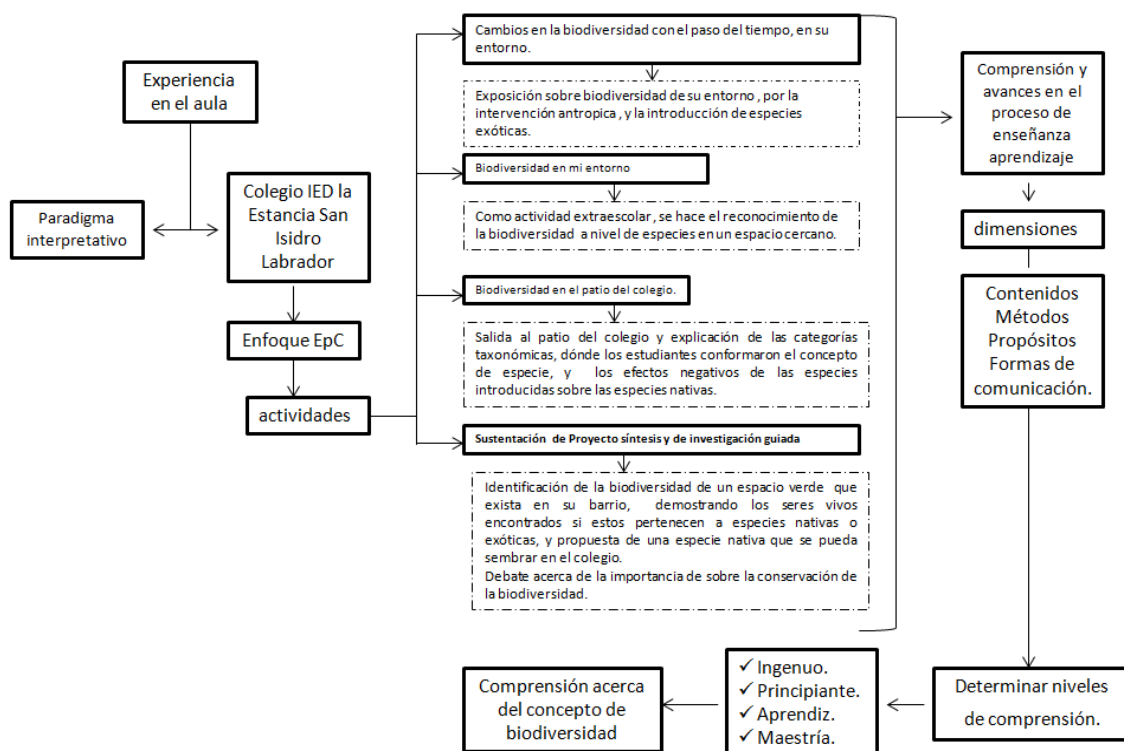
no la reconocen como tal, es decir, en la clase de biología ocurre la extinción de la experiencia mencionada por Bermúdez y De Longhi (2008) y al preguntar sobre ella la mayoría da razón de la biodiversidad en contextos muy lejanos, es decir, en el Amazonas, el África, entre otros lugares, y esto en parte se debe a la influencia que poseen distintos medios de comunicación.

## Metodología

Esta investigación, está situada dentro del paradigma interpretativo hermenéutico que se centra la investigación en el estudio de la vida social y las acciones humanas, busca entender la coherencia entre las acciones y el significado que tienen para quien las ejecuta (Ferreres y pio 2006; Arnal y Latorre 1992 & Nieto y Rodríguez 2011).

La metodología de la investigación bajo este paradigma se basa en la descripción de los hechos en el contexto educativo de manera intersubjetiva dónde es necesaria una abundante recogida de datos desde diferentes puntos de vista para poder conformar un conocimiento válido (Villegas, Luis 2011)

Para ello se presentan los resultados a partir de la toma y análisis de registros como videos y transcripciones de las clases, diario de campo y algunos trabajos realizados por los estudiantes. El proceso realizado en el aula fue el siguiente:



**Figura 1** metodología realizada, bajo el enfoque de enseñanza de la EpC.

## Dimensión de contenido en la comprensión

El desarrollo de esta experiencia también tuvo en cuenta los planteamientos y la ruta metodológica que propone el enfoque de enseñanza para la comprensión (EpC), en la cual se dieron las siguientes fases:

**Etapa de Exploración:** en esta fase los estudiantes desarrollarán un instrumento por medio del cual se identificarán sus ideas acerca de que es la biodiversidad, cómo es la biodiversidad en su localidad, cómo surgió la misma, cuáles son los efectos que traen consigo la introducción de especies exóticas y cuales creen que son las principales causas de la pérdida de la biodiversidad.

**Etapa de investigación guiada:** Para ello los estudiantes, Realizaron una indagación de la biodiversidad presente en el patio de su colegio, Reconocieron los diferentes seres vivos presentes allí, con sus diferencias, las condiciones de los factores abióticos que se presentan y distinguir cual es la flora nativa y exótica del mismo, a partir de ello, proponer una especie de planta nativa para sembrar en la huerta a de su colegio.

**Proyecto final de síntesis:** Los estudiantes deberán escoger una forma de presentar de manera creativa los resultados encontrados a partir de la indagación realizada en un espacio verde, esto de manera similar a la indagación realizada en el patio de su colegio y mediante un debate proponer soluciones para esta problemática.

### Resultados y discusión

De acuerdo a lo mencionado anteriormente en relación a las fases desarrolladas en la clase y lo mencionado en la introducción sobre los niveles de comprensión, se muestran a continuación los criterios que se buscaron promover en los estudiantes desde la dimensión de contenidos sobre el concepto de biodiversidad y la problemática de introducción de especies de plantas exóticas, desde el concepto de pérdida de la biodiversidad

**Tabla 1.** Dimensión de contenidos en relación a los siguientes tópicos: concepto de biodiversidad, Pérdida de la biodiversidad. Los criterios presentados, se basan en los planteamientos realizados por Ángel y De Longhi (2006), Martínez (2002), Boix y Gardner (1999) en Stone, Noss (1990) y Rozzi et al. (2001)

Ahora los resultados de esta experiencia, serán presentados de manera generalizada teniendo en cuenta las fases presentadas en la metodología.

Gran parte de los estudiantes mostraron avances significativos durante el desarrollo de esta unidad, alcanzado los niveles de aprendiz y algunos acercamientos al nivel de maestría ya que, generaron reflexiones sobre el efecto de la introducción de especies exóticas por medio del reconocimiento de la biodiversidad de su entorno (el patio del colegio), además de ello demostraron preocupación por proponer soluciones ante esta problemática.

	<b>Concepto de biodiversidad</b>	<b>Pérdida de la biodiversidad</b>
<b>Ingenuo</b>	No se conoce la biodiversidad en ninguno de los tres niveles, o por lo menos tiene en cuenta solo el de especie en un modelo aditivo, por otro lado no reconoce ó no distingue la biodiversidad presente en su entorno	El estudiante no reconoce las causas principales de la pérdida del mismo, ni las consecuencias de la presencia de especies exóticas en el medio y tampoco las acciones que se puedan realizar para evitarlo.
<b>Principiante</b>	El estudiante por medio de la diferenciación de de varios seres vivos logra algunos acercamientos al concepto de especie, comienza a asociar la biodiversidad con respecto al número de especies presentes en un lugar ó ecosistema.	Reconocen algunas causas de la pérdida de la biodiversidad ligadas a la intervención antropica y que son demasiado notorias en el medio debido a su masiva difusión en distintos medios de comunicación, como la destrucción de los hábitats, tráfico de especies, la tala de árboles, la caza indiscriminada de animales, introducción de especies exóticas.
<b>Aprendiz</b>	Reconoce la influencia de los factores abióticos en el medio y los ecosistemas, algunos de los procesos que se llevan a cabo allí de manera muy general.	Reconocen los efectos y consecuencias que genera la introducción de especies exóticas sobre la biodiversidad de los ecosistemas y la influencia sobre las especies nativas. Diferencian algunas plantas nativas de exóticas.
<b>Maestría</b>	Comprensión del nivel de ecosistemas, reconoce sus características principales definidas por las especies propias del mismo y la función de cada componente como parte de un todo en los procesos de los ecosistemas, mostrando una comprensión de la biodiversidad como un modelo de interacción entre las partes.	El estudiante comprende la importancia de la conservación de las especies de plantas nativas en el ecosistema y refleja una actitud crítica reflexiva frente a la problemática la introducción de especies exóticas mostrando preocupación por proponer soluciones.

*Etapas de exploración:*

Teniendo en cuenta los criterios planteados sobre este concepto para cada uno de los niveles de comprensión (tabla 1) se observa que los estudiantes presentan ideas categorizadas en el nivel ingenuo al principio de la unidad, aunque presentan patrones particulares.

Con respecto a las ideas previas en el concepto de biodiversidad propiamente, se observaron 4 ideas centrales de los estudiantes:

- 1) Gran parte de los estudiantes (22) se ubican en el nivel ingenuo con algunos acercamientos al nivel de aprendiz debido a que reconocen que es la biodiversidad



por medio de ideas como las siguientes: *“la biodiversidad significa para mi muchas especies ya sea de plantas cosas animales ó clima” “la forma de vida que tenemos en nuestro planeta ya que existen millones de “cosas” y cada una de ellas con una característica diferente” “es todo lo relacionado con la naturaleza y vida, ejemplo: animales y plantas”* estas ideas expresadas por los estudiantes, demuestran que reconocen la biodiversidad en el nivel de especie de acuerdo con los planteamientos de Crisci (2006) y Rozzi et al (2001), por otro lado también la reconocen en el nivel del mesocosmos como un “modelo aditivo, es decir, se reconocen más fácilmente los elementos componentes del medio (o por lo menos los más evidentes y familiares)” (García et al 2003). Por otro lado uno de los estudiantes se categoriza aquí aunque presenta dificultades en la comprensión del concepto de biodiversidad *“la biodiversidad está relacionado entre diferenciar casa y también se trata cono en las relaciones sexuales y ps también como las diferencias entre plantas objetos entre ciudadanos y animales”*.

- 2) Un segundo grupo de estudiantes (6) definen biodiversidad como la diversidad de ecosistemas *“bio-significa naturaleza, y significa ecosistemas. La biodiversidad es todos los ecosistemas” “(...) al parecer también los ecosistemas (...)”*. En este sentido se infiere comprenden la biodiversidad como “una unidad estructural de las comunidades y ecosistemas” (Ángel & De Longhi, 2006), y entre estos 6 estudiantes, uno de ellos la define así *“ecosistemas (...) tipos de naturaleza ej.: los humedales, (...) el bosque y creo que el mar.”* Y el estudiante presenta dibujos tal cual de lo mencionado, indicando también que presenta una confusión entre el concepto de ecosistema y hábitat, reportado por Adeniyi (1985).
- 3) Tres estudiantes presentan su definición de biodiversidad con tendencias a dejar claro que este concepto trata sobre la diferenciación de los seres vivos, *“biodiversidad significa dividir animales, cosas, etc por diferente carácter que tengan los unos de los otros”* esto es algo reportado por García, (2003) como un interés propio de los estudiantes por categorizar el mundo.
- 4) Un solo estudiante presenta una visión sobre biodiversidad relacionada con el cuidado del medio ambiente al mencionar *“la biodiversidad para mi es lo cual se relaciona con un ambiente ecológico, Ambiente para mí, la biodiversidad es como hacer algo bueno en un lugar destruido, construir un medio ambiente natural”*

Desde una visión general sobre lo que observan los estudiantes desarrollan el concepto de manera categórica y no integral en concordancia con los planteamientos de Giordan (1993).

En relación a las causas de la pérdida de la biodiversidad, a la problemática de introducción de especies exóticas, se observa:

Todo el grupo de estudiantes reconoce la pérdida de la biodiversidad y extinción de las especies como consecuencias de las actividades netamente antropica, muy visibles y difundidas en los medio de información como: la destrucción del hábitat, la caza indiscriminada de animales, coincidiendo con los planteamientos de Martínez (2002) al mencionar *“en algunos porque acaban su medio ambiente o algunas personas encuentran algún valor ya sea su carne piel colmillos y las matan para ganar dinero” “porque destruyen los hábitats naturales como la tala de árboles, deforestación ó se extinguen por la cazería”*.

Cómo excepción, un solo estudiante no reconoció ninguna de las causas de la pérdida de la biodiversidad, esto en relación con los niveles de ingenuidad planteados en la tabla 1 y también por de Longhi (2006).

Por otro lado 27 estudiantes no reconocen la introducción de plantas exóticas como una causa de pérdida de la biodiversidad, en la mayoría de las respuestas se observaron dificultades para responder ¿cómo afecta la introducción de ciertas especies a nuestra tierra?, en muchos casos los estudiantes respondieron concretamente. En otros casos no respondieron, respondieron que esta situación no afectaba en nada la biodiversidad, algunos argumentado “ *en particular no afectaría demasiado ya que no presentan cambios notorios a este territorio, simplemente añaden más especies creando más biodiversidad en Colombia*”, este argumento presenta relación a la visión aditiva de la biodiversidad asociado a riqueza y abundancia en concordancia con De Long, 1996; Hunter y Brehn, 2003; Hamilton, 2005; Bermúdez y De Longhi, 2005, citados por Bermúdez & De Longhi, (2006). Y por el contrario, 6 estudiantes respondieron que esto afectaría la biodiversidad de su territorio presentando argumentos como el siguiente: “*afecta en cierta manera los ecosistemas naturales causando plagas, falta de nutrientes a otras plantas y quita espacio a otras*”

Teniendo en cuenta las ideas de los estudiantes en relación a las causas de pérdida de biodiversidad, se concluye que los estudiantes se categorizaron en el nivel de principiante, ya que reconocen algunas de estas problemáticas.

Ahora se demostrará el proceso de complejización de sus ideas previas mediante la etapa de investigación guiada.

#### Etapa de investigación guiada:

Teniendo en cuenta que algunos estudiantes reconocen la introducción de plantas exóticas como una problemática que incide en la pérdida de la biodiversidad, la docente demuestra por medio de una clase magistral, una contextualización sobre esta problemática, que despierta el interés en los estudiantes para indagar la biodiversidad en su entorno por medio de la diferenciación de plantas exóticas y nativas. Por medio de actividades como las exposiciones, mapas conceptuales los estudiantes solo reconocen que la vegetación de su contexto local ha cambiado, por la intervención antropica, y mencionan de manera superficial la llegada de flora y fauna nativa a sus contextos, pero aun no diferencian de manera específica seres vivos de procedencia exótica y nativa.

Luego durante la indagación de las condiciones ambientales, las diferencias entre seres vivos en el patio de su colegio, los estudiantes encontraron que plantas conocidas como el holly, el pino, el eucalipto y las acacias, son de procedencia exóticas y que plantas como el lulo, el hayuelo, y el chicala son de procedencia nativa, también realizaron la diferenciación morfológica de las mismas, algo permitió acercamientos a la construcción del concepto de especie, donde 20 estudiantes mencionaron:

*“hay muchas especies de seres vivos y se diferencian por sus características como la apariencia de este ser o para ser más específicos su ADN”, “especies es que en un campo donde alla diferentes plantas, arboles, animales ejemplo una araña un cucarron*

*nose pueden reproducir porque no son la misma especie. Porque no tienen el mismo ADN, osea la misma cantidad de cromosomas”,*

Estos acercamientos denotan que los estudiantes a pesar de lograr una construcción presentan dificultades en la comprensión del concepto de especie, ya que se confunde este concepto con el de población y comunidad basados en la simple observación, esto en concordancia con los planteamientos de Adeniyi 1985; Berzal de Pedrazzini y Barberá 1993; Develay y Ginsburger-Vogel; 1986; Driver et al 1989; Pozo et al 1999; Serrano y Blanco 1988 citados por Jiménez Tejada (2009).

A diferencia de lo anterior, 7 sobre el concepto de especie comprendieron lo siguiente: *“características que hay entre los genotipos de los animales que hace que se diferencien”,* definición muy cercana con los planteamientos de Uribeondo, (2007) sobre especie genética.

#### Proyecto final de síntesis:

Como se había mencionado antes el proyecto consistió en que los estudiantes realizarán un proceso de indagación similar a la realizada en el patio de su colegio, con los resultados de la misma, realizaron una socialización, y un debate final, sobre las plantas exóticas y nativas encontradas en el patio del colegio, que se mencionaron anteriormente.

Por medio de esto los estudiantes reconocieron la influencia de los factores abióticos en el ecosistema y la biodiversidad *“allá es muy húmedo y hay más posibilidades que hayan mas animales que acá en el colegio porque el suelo es bastante seco” “en el lugar en donde nosotros estuvimos hay una buena luz y poca en el colegio (...) allá habían muchas más flores y plantas”,* y también generan reflexiones sobre los efectos de las especies de plantas exóticas sobre especies de plantas nativas al mencionar *“las plantas exóticas pueden roban nutrientes de otras plantas” , “este tipo de plantas como el eucalipto como que consumen mucha agua y secan el suelo” “ya no se conservan las características de nuestros ecosistemas”, “en el pino sus frutos no son comestibles para otros animales”* afirmaciones que coinciden con los planteamientos de Martínez (2002).

Estas precisiones de los estudiantes, indica a su vez una comprensión sobre el concepto de biodiversidad, no solo en el número de especies, sino también las funciones que ejercen los seres vivos con su medio físico en acercándose a las afirmaciones de Crisci (2006) sobre el nivel ecosistémico y Noss (1990) en el atributo de función.

A partir de ello estos estudiantes mediante un debate comienzan a aportar soluciones a esta problemáticas presentes en el patio de su colegio, donde proponen la reorganización de este espacio con ayuda de la comunidad académica y la siembra de nuevas especies de plantas nativas en la huerta escolar, como una forma también de conservar la biodiversidad presente en su colegio.

Estos avances en relación al concepto de biodiversidad y las causas de su pérdida, permite evidenciar que los estudiantes alcanzaron el nivel de aprendiz con algunos acercamientos al nivel de maestría.

También cabe resaltar que otro grupo de estudiantes alcanzaron acercamientos al nivel de aprendiz, ya que reconocen la problemática pero no generan reflexiones ó reconocimientos explícitos sobre las consecuencias referentes a esta problemática. Teniendo en cuenta lo mencionado sobre estos casos se puede decir que su comprensión sobre biodiversidad se acerca al concepto de variedad de seres vivos en un ecosistema de acuerdo con Crisci (2006) y a su vez presentan dificultades para analizar la problemática mencionada anteriormente.

## Conclusiones

El reconocimiento de las plantas exóticas por medio de la indagación de la biodiversidad en el patio del colegio permitió que los estudiantes adquirieran mayor nivel de comprensión sobre el concepto de biodiversidad en la dimensión de contenido, ya que lograron pasar de la idea de medio aditivo a un medio de interacción, es decir, la variabilidad de seres vivos y las funciones que estos ejercen con su medio físico.

Por medio de esta experiencia también se puede concluir que la enseñanza de la Biología por medio de problemáticas sociales y ambientales, es un medio que despierta el interés y la motivación de los estudiantes frente al aprendizaje de la biología y al aporte de soluciones frente a estas problemáticas.

Para esta experiencia fue fundamental la indagación y el reconocimiento de la biodiversidad en su contexto, ya que permitió a los estudiantes movilizar y complejizar sus ideas en relación a este concepto y al de Pérdida de la biodiversidad.

## Bibliografía

- Adeniyi, E.O. (1985). *Misconceptions of selected ecological concepts held by some Nigerian students*. Journal of Biological Education, 19 (4), pp. 311-316.
- Arnal, J. & Latorre, A. (1992). *Naturaleza de la Investigación Educación, Investigación Educativa: Fundamentos y Metodologías*, Barcelona: Labor, pp. 24 – 49.
- Bermúdez, G. De Longhi, A. (2006). Propuesta curricular de hipótesis de progresión para conceptos estructurantes de ecología. *Campo abierto*, 25,2, 13-48.
- Bermúdez, G. 2007. Construyendo comprensiones maestras en Ecología. Resolución de situaciones problemáticas sobre biodiversidad y perturbaciones. En: De Longhi, A.L. y M.P. Echevarriarza (Compiladoras). *Diálogo entre diferentes voces. Un proceso de formación docente en Ciencias Naturales en Córdoba-*

Argentina. UNESCO. UNC. ISBN: 978-987-572-088-7. Ed. Universitas Libros, Córdoba. Pp: 87-110.

- Bermúdez, G. De Longhi, A. (2008). La educación ambiental y la ecología como ciencia, Una discusión necesaria para la enseñanza, en Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, (7), 275-297
- Boix, V & Gardner H, en Stone (1999). *Enseñanza para la comprensión: Vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos Aires: Paidós, p. 441
- Castro, J. & Valbuena, E. (2007). *¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la Biología escolar*. Revista Tecné, Episteme y Didaxis n.º 22, 2007 (pp. 126-145)
- Crisci, J. (2006). Espejos de nuestra época: Biodiversidad, Sistemática y Educación. *Gayana Bot.* 63(1), 106-114.
- Ferreres, V & Pio, A. (2006). *Evaluación para la mejora de los centros docente: construcción del conocimiento*. Wolters Kluwer España S.A. (Eds.) Las Rozas, Madrid. (pp 102-126)
- García, Cano y Rodríguez (2003) ¿qué ecología enseñar? la perspectiva del mesocosmos: la construcción de las nociones de biodiversidad y de relación ecológica. *Investigando el ecosistema*. Ed Sevilla: Díada. p 51.
- Giordan A. (1993). Estructuración 2: la adquisición de conocimientos. *La enseñanza de las ciencias siglo XXI*. Español, pp.149-180.
- Hernández, Y. (2013). Aprendiendo con las especies nativas, una estrategia en la enseñanza del concepto biodiversidad. Oscar Eugenio Tamayo (presidente) Memorias IV congreso de Educación Ciencia y Tecnología EDUCYT. Colombia, Manizales
- Jaime, Y. Medina, E. (2012). La enseñanza del concepto biodiversidad y su papel en el cuidado del cuerpo en los estudiantes del grado octavo del Liceo Español Pérez Galdós, en *Revista EduCyT, Volumen extraordinario*.
- Martínez, J. (2002) La Evolución y la conservación de la biodiversidad. En M. Soler (Ed). *Evolución la base de la biología*. España: Editorial Proyecto Sur (pp 408-416).
- Martínez, F. & García, j (2009). Análisis del tratamiento didáctico de la biodiversidad en libros de texto de biología y geología en secundaria. *DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES*. N.º 23. pp 109-122.
- Nieto, S. & Recaman, A. (2010). Investigación y conocimiento científico en la educación. *Investigación y evaluación educativa en la sociedad del conocimiento*. universidad de Salamanca. España (pp 880-100).
- Noss, R. (1990). *Indicators for monitoring biodiversity. A hierarchical model*. *Conservation biology*, 4: 355-364.

- Orozco, Y. & Soto, R. (2013). Comprendiendo, posicionándome y formulando soluciones para la conservación de la biodiversidad: Una experiencia de aula por proyectos de investigación. Memorias IX Congreso de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible, La Habana, Cuba.
- Orozco, Y. (2013). Transformando las prácticas de evaluación en el aula, descripción de una experiencia en la enseñanza del concepto biodiversidad. *Revista biografías. Número extraordinario.*
- Osorio, D., Hernández, Y., Soto, R. & Orozco, Y. (2013). El conocimiento del contexto como un conocimiento profesional del profesor de biología. Aportes de cuatro docentes y sus experiencias. *Revista biografías. Número extraordinario.*
- Rozzi, R., Feinsinger P., Massardo, F. & Primack, R. (2001). Qué es la diversidad biológica. En R. Primack, R. Rozzi, P. Feinsinger & R. Dirzo (Comps) *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas Latinoamericanas.* México D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Sánchez. V., Ortiz, P. & Rey, Alejandro (2013). Aproximación a la construcción del concepto de biodiversidad: una experiencia de aula desde el enfoque de enseñanza para la comprensión. *Revista biografías. Número extraordinario.*
- Soto, R. (2013). Reflexiones en torno a la introducción de plantas exóticas presentes en mi colegio, una oportunidad en la construcción del concepto biodiversidad. *Revista biografías. Número extraordinario.*
- Stone, M (1999) ¿Qué es la enseñanza para la comprensión? En: Stone, Martha. *La enseñanza para la Comprensión: Vinculación entre la investigación y la práctica.* Buenos Aires: Paidós, p. 441.
- Tejada, M (2009). Los conceptos de población y de especie en la enseñanza de la biología: concepciones, dificultades y perspectivas. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada.
- Uribeondo, J. D. (2007). Biodiversidad El Mosaico de la Vida. En J. D.Uribeondo, Biodiversidad El Mosaico de la Vida (págs. 31-41). España: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.