



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

**Relação escola - território no ensino do conceito biodiversidade. O que os alunos de um contexto rural colombiano sabem sobre a biodiversidade que os rodeia?**

Yonier Alexander Orozco Marín<sup>1</sup>

**1. Introdução.**

A biodiversidade é, sem dúvida, um dos termos mais ouvidos atualmente em diferentes cenários em que convergem atores da ciência, a política, a economia, a cultura e vida cotidiana. Embora este termo foi recentemente cunhado por Edward Wilson, em 1986, no primeiro fórum sobre a biodiversidade organizado pelo National Research Council of America (Garcia e Uribeondo, 2007), sem dúvida, atualmente biodiversidade é muito mais do que um termo. A biodiversidade pode ser entendida de uma forma complexa, porque corresponde a um verdadeiro problema relacionado com a sua perda e diminuição em todo o mundo.

Vários autores concordam com este fato e escritos afirmam que a responsabilidade pela conservação reside não só na ciência. Rodriguez (1993) afirma que os atores políticos têm possibilitado a criação e apoio de estratégias locais, nacionais e internacionais de conservação relacionados ao uso sustentável. O Secretariado da Convenção sobre diversidade biológica (2010) aponta que investir em diversos ecossistemas para que sejam capazes de se recuperarem e que possam suportar as múltiplas pressões as que estão sujeitas é a melhor alternativa; e Gonzalez (2010) expressa que a vida deve ser colocada no centro da reflexão e experiência, ligada ao território, fomentando a biodiversidade e as relações com a comunidade como proposta em contextos educativos.

Isso destaca a importância de que na escola sejam feitos esforços constantes para melhorar o ensino e a aprendizagem deste conceito, não pelo próprio conceito, mas por causa dos desafios levantados atualmente para a conservação da biodiversidade.

Biodiversidade é então apresentado como conceito complexo e inclusivo da biologia (gráfico 1). Sua abordagem na escola pode criar algumas dificuldades

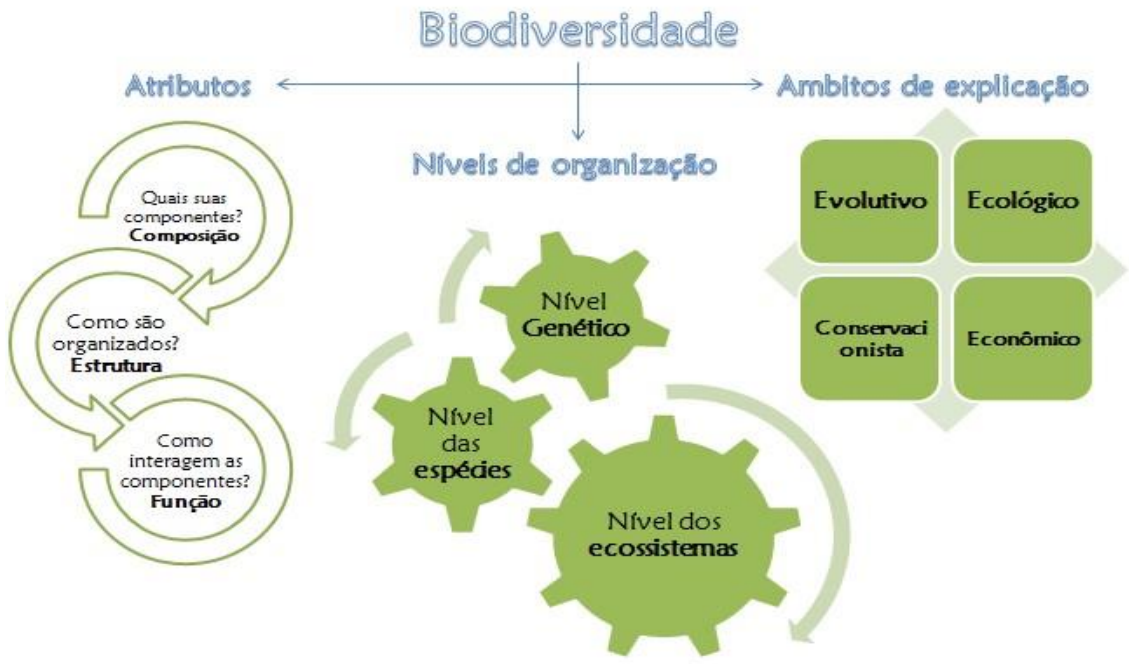
1. Licenciado em Biologia Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Discente Mestrado Profissional Em Ensino de Ciências e Matemáticas UFAC. E-mail: apmusicomano@gmail.com



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

para o ensino pelo professor e de aprendizagem pelos alunos. Com relação às dificuldades de ensino e aprendizagem do conceito, autores como Bermudez e De Longhi (2008) conduzem uma revisão onde destacam principalmente as dificuldades de aprendizagem em relação às ideias e percepções de estudantes ou confusões conceituais que persistem após o ensino e aprendizagem relacionada a este conceito, entre eles mencionam:

- A associação da biodiversidade só a diversidade de espécies, sem levar em conta os diferentes níveis de organização biológica (ecossistema e genético);



**Gráfico 1:** Representação conceitual da biodiversidade. Níveis de organização, atributos e âmbitos de explicação.

- Extinção de experiência, a maioria dos estudantes não tem a oportunidade de ter contato direto com a natureza para compreendê-la e respeitá-la;
- Estudantes podem considerar importante preservar a biodiversidade, embora os seus níveis de conceituação sobre o assunto são escassos.

Por outra parte, Brown (2008) aponta que não são apenas as "lacunas" no conhecimento que podem afetar a compreensão da biodiversidade, também o



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

desenvolvimento insuficiente de capacidades intelectuais (cognitivas) como compreensão sistêmica da realidade natural, a explicação dos fenômenos em termos de causa e efeito, a análise e avaliação crítica dos impactos da atividade humana. Para Garcia e colaboradores (2003), o grande desafio é que os alunos consigam uma transição de uma percepção do ambiente aditiva para uma percepção de interações.

Sobre o tema dos conhecimentos prévios dos estudantes, Cubero (1994) observa que é cada vez mais extensa a literatura científica sobre o conhecimento ou ideias que os alunos têm sobre o mundo, mas, têm sido usados muitos termos para esse conhecimento e cada um carrega um significado diferente. Do ponto de vista deste trabalho o conhecimento dos alunos será entendido como conhecimentos prévios, que de acordo com este autor significa a reconhecer que os alunos têm as suas próprias ideias e sabem sobre as coisas mesmo que não lhes sejam ensinadas na escola, ou seja, eles são ideias construídas em muitas ocasiões, em diferentes contextos à escola.

Foi proposto como o objetivo desta pesquisa, caracterizar os conhecimentos prévios sobre o conceito biodiversidade e a biodiversidade de seu território, de 25 estudantes do quarto e do quinto ano do Ensino Fundamental de uma Escola Rural Pública localizada no Departamento de Cota, Cundinamarca na Colômbia.

## 2. Desenvolvimento.

Atividades voltadas para a caracterização dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre a biodiversidade no seu território foram realizadas em duas sessões de 90 minutos cada, com 25 estudantes entre 9 e 13 anos da quarta e quinta série. A região onde a escola é localizada é caracterizada pela presença da Sabana de Bogotá e uma cordilheira de montanhas com seu ponto mais alto no Cerro Majuy, com Selva de Sabana e Floresta andina no ecossistema, caracterizado ainda pelo aumento da construção de condomínios e a urbanização.





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Primeiro, os alunos realizaram o desenho do que eles consideravam biodiversidade e foram também confrontados com a situação da possível construção de um parque de diversões no Cerro Majuy contra o qual seus pontos de vista eram expostos. Posteriormente, por grupos, os estudantes construíram o mapa do seu território, destacando o lugar mais e menos biodiverso do mesmo; e, finalmente, foi realizada uma visita a algumas áreas do território onde os alunos coletaram material biológico das espécies conhecidas para eles, em seguida, socializaram a informação recolhida aos seus companheiros da turma (gráfico 2). A continuação são apresentados os resultados das atividades.



**Gráfico 2:** Atividades para a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes no território.

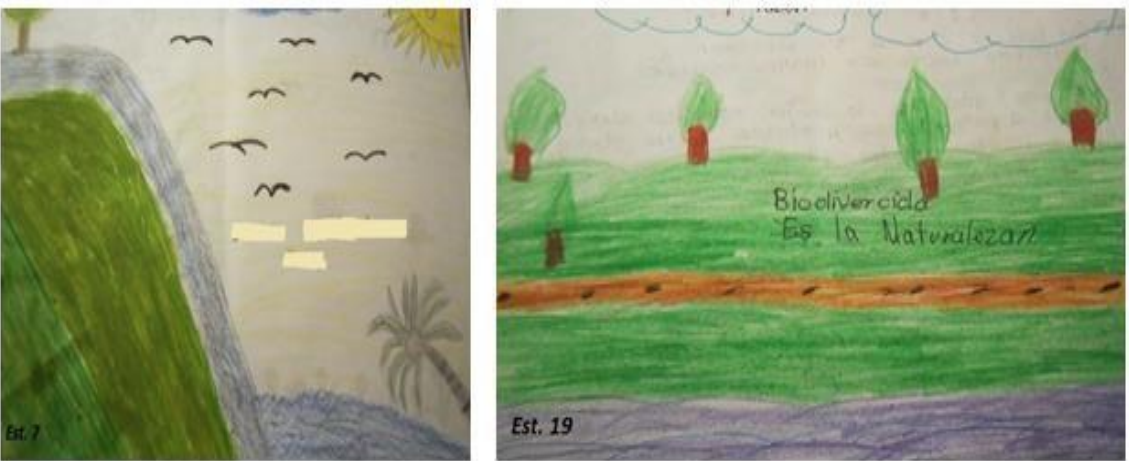
Os alunos apresentam uma ideia ecológica da biodiversidade, embora a partir de uma visão macro e da paisagem, e está relacionado com termos como natureza ou





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazôniaas, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

ambiente (Gráfico 3). Para Garcia (1997) os estudantes se concentram no mesocosmos (mundo próximo e perceptível), sem reconhecer completamente os elementos que a compõem e a variedade desses elementos.



**Gráfico 3:** Representações paisagísticas da biodiversidade.

Alguns estudantes consideram o componente da variedade em uma explicação ecológica / biológica incorporando alguns animais, plantas e em alguns casos fungos e microrganismos (Gráfico 4). De acordo com Garcia e colaboradores (2003) esta representação corresponde a uma percepção aditiva do meio ambiente, independentemente de suas inter-relações, onde geralmente são mais referenciados os componentes que os processos.



**Gráfico 4.** Representações que incluem variedade de organismos.





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Algumas explicações ligadas a partir do cultural em que o homem foi incluído foram realizadas, geralmente o humano aparece extraindo recursos da natureza (Gráfico 5).



**Gráfico 5:** Representações que incluem o componente cultural.

Sobre os níveis de organização e atributos de biodiversidade, podemos dizer que os estudantes se colocaram no nível de organização das espécies sem reconhecer o nível de ecossistemas ou genético (Bermudez e De Longhi, 2008). Como mencionou Jimenez (2009) também é comum encontrar uma confusão entre os termos espécies e organismos.



**Gráfico 6:** Fotografia do Cerro Majuy e os mapas construídos pelos estudantes.

O atributo a partir do qual os alunos concebem biodiversidade é a composição, referindo-se à variedade de organismos. Em nenhuma outra representação se evidencia uma clara intenção de abordar algum outro atributo da



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

biodiversidade (função ou estrutura), sugerindo um grande desafio para a educação sobre este conceito.

Não se encontrou nas representações dos estudantes uma diferenciação entre as espécies nativas e as espécies exóticas; aspecto que segundo Hernandez e Soto (2013) devem tornar-se um objetivo no ensino do conceito de biodiversidade, porque esse reconhecimento nos permite compreender os processos funcionais e organização dentro do ecossistema e proporcionar o sentimento de pertença ao território.

As respostas dos estudantes sobre quais ações seriam as melhores para retornar a água no Cerro Majuy mostram que eles têm interesse em que isso aconteça, mas que têm dificuldade em discutir como. Bermudez e De Longhi (2008) nota que os alunos consideram importante preservar a biodiversidade, mas não têm um alto nível de conceituação de como. A partir da descrição de Brown (2008), se pode afirmar que é necessário promover nos alunos um olhar sistêmico da realidade natural, porque senão, provavelmente eles não terão a capacidade cognitiva para discutir seus pontos de vista sobre a biodiversidade.

Espece/Organismo	Muestra colectada por los estudiantes	Función e información conocidas por los estudiantes
<b>Hongo liquenizado</b> <i>Flavopunctelia sp.</i>		Lo reconocieron como un musgo. Con capacidad para "camuflarse"
<b>Hongo</b> <i>Ascomiceto</i>		"Algunos pueden ser venenosos" También identificaron hongos en árboles aunque no colectaron
<b>Musgo</b> <i>Bryophyta</i>		"Aparecen en los árboles cuando llueve y en la humedad"

**Gráfico 7:** Algunas plantas inferiores e fungos coletados pelos estudantes.

A maioria dos alunos acha que a solução para conservar a biodiversidade encontra-se em abster-se de certos comportamentos como "não cortar as árvores, ou não desarrumar os riachos que permanecem". Os problemas que atualmente apresenta a biodiversidade exigem para sua solução a ação dos cidadãos que participam com estratégias conceitualmente justificadas e não apenas abster-se de certos comportamentos que não iriam restaurar os ecossistemas, nem resolver os





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

problemas como um todo. Sugere-se como uma necessidade primária a formação dos alunos como cidadãos ativos que participam de ações em favor da biodiversidade, utilizando seus conhecimentos para esta finalidade.

Especie/Organismo	Muestra colectada por los estudiantes	Funciones e informaciones adicionales atribuidas por los estudiantes.
<b>Borrachero</b> <i>Brugmansia sp.</i>		Medicinal.
<b>Mora silvestre</b> <i>Rubus sp.</i>		Medicinal, frutos de alimento para los animales y para el consumo humano en jugos y aguas aromáticas.
<b>Abutilón</b> <i>Abutilon sp.</i>		Conocida por los estudiantes como flor de miel. Ornamental y ofrece "miel" como alimento para insectos.
<b>Passiflora sp.</b>		Conocida por los estudiantes como liana. Sirve para "enradarse"
<b>Curuba silvestre</b> <i>Passiflora sp.</i>		Alimento humano.
<b>Trébol</b> <i>Trifolium sp.</i>		"Atrae buena suerte"
<b>Chusque</b> <i>Chusquea sp.</i>		Conocida por los estudiantes como bambú.
<b>Venturosa</b> <i>Lantana camara</i>		Medicinal y preparación de aguas aromáticas.
<b>Chilco</b> <i>Baccharis sp.</i>		Los estudiantes la colectaron aunque no conocían su nombre, ni referenciaron otra información.
<b>Helecho marranero</b> <i>Pteridium sp.</i>		Conocido por los estudiantes como enredadera. Uso medicinal.
<b>Sangretoro o sangregao</b> <i>Croton sp.</i>		Los estudiantes no conocían su nombre. Hábitat de las mariquitas. Produce líquidos que "cicatrizan cuando uno se lastima".

Gráfico 8: Algumas espécies de plantas nativas coletadas pelos estudantes.





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Na atividade da construção dos mapas (Gráfico 6) os estudantes representam uma região de relevo plano rodeado por montanhas, áreas montanhosas são representados por um tamanho menor do que as áreas retomadas pelo homem, embora, na verdade, a região montanhosa domina o território. Isto pode representar que os estudantes têm menos conhecimento dos elementos e processos da região montanhosa de seu território. Os grupos concordam com a percepção de que as áreas de maior biodiversidade do território estão na região montanhosa e a menor biodiversidade encontra-se na área plana.

Especie/Organismo	Muestra colectada por los estudiantes	Funciones e informaciones adicionales atribuidas por los estudiantes.
Pasto sabanero <i>Andropogon sp.</i>		Conocido por los estudiantes como cortadera o caña. Alimento para conejos y vacas.
Feijoa <i>Acca sp.</i>		Alimento humano, se puede consumir la hoja y el fruto. Alimento para los pájaros.
Eucalipto <i>Eucalyptus sp.</i>		Uso medicinal para la tos. Buenos olores en las casas.
Pasto <i>Cynodon sp.</i> <i>Lolium sp.</i>		Conocido por algunos estudiantes como trigo por su inflorescencia. Alimento del ganado.
Retamo <i>Ulex sp.</i>		Ninguna.
Diente de león <i>Taraxacum officinale</i>		Alimento de las abejas. Medicinal (Eliminar mezuquinos) Sus "flores" vuelan.
Sauco <i>Sambucus sp.</i>		Medicinal para la gripa.
Pino <i>Pinus sp.</i>		Ninguna.
Papiro <i>Cyperus papyrus</i>		Ninguna.

Gráfico 9: Algumas espécies de plantas exóticas conhecidas pelos estudantes.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Nenhuma referência foi feita para a vida selvagem em todos os grupos de alunos, confirmando a extinção de experiência com outras formas de vida do território (Bermudez e De Longhi, 2008).

Organismo/Especie	Dibujo realizado por los estudiantes
Vaca <i>Bos primigenius</i>	
Cucarrón <i>Coleoptero</i>	
Mariposas <i>Lepidoptero</i>	
Araña <i>Arañae</i>	
Caracol <i>Pulmonata</i>	
Abejas <i>Hymenoptera</i>	
Algunas larvas	
Hormigas <i>Formicidae</i>	
Termitas <i>Isoptera</i>	
Lombrices <i>Lumbricidae</i>	
Grillo <i>Orthoptera</i> Nombrada por los estudiantes como Mantis religiosa, la cual pertenece a otro orden taxonomico.	
Lagartija <i>Squamata</i>	

Gráfico 10: Alguns organismos animais desenhados pelos estudantes.

Foi necessário identificar a diversidade relacionada pelos alunos em termos de organismos, uma vez que não é claro que o que os estudantes reconhecem satisfaça a definição de espécies. De acordo com Jimenez (2008) é comum a confusão desses termos por estudantes. As funções que os alunos





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

atribuem aos organismos que reconhecem estão relacionadas a um uso cultural como um serviço ou recurso para o homem, principalmente medicinal ou alimento, e raramente se referindo a funções relacionadas com o equilíbrio do ecossistema (Gráficos 7, 8 e 9).

Foi identificada dificuldade dos alunos para representar detalhes de cada organismo, o que sugere que se devem promover estratégias para orientar os alunos para observar mais de perto as características dos seres vivos e interagir mais com eles (Gráfico 10).

### 3. Conclusão.

Os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conceito de biodiversidade são caracterizados por se associar como sinônimo de natureza principalmente a partir de uma explicação ecológica, mesmo sem associar com a diversidade de formas de vida. Isto sugere a importância de discutir o conceito de espécies com os estudantes e a necessidade de promover atividades para que os estudantes potencializem habilidades para classificar, como descrever, comparar, identificar critérios de classificação e reconhecer características que diferenciam um indivíduo de outro.

Os alunos mostram interesse em preservar a biodiversidade de seu território, mas a falta de conceitos para argumentar e de experiências que lhes permitam conhecer em profundidade a biodiversidade de seu território, impede que possam argumentar e propor estratégias para a conservação. As propostas educativas devem fortalecer uma nova visão sobre a importância de cuidar a biodiversidade por um dever ético e o valor de manter a diversidade dos ecossistemas pelos serviços culturais que oferece. Deve ser promovida nos estudantes a capacidade de argumentar sobre situações reais território onde eles possam identificar os seus papéis individuais e suas comunidades através do reforço da integração território-escola.

### 4. Referencias bibliográficas.

BERMÚDEZ, G. **Construyendo comprensiones maestras en Ecología. Resolución de situaciones problemáticas sobre biodiversidad y perturbaciones.** In: De Longhi, A.L. y M.P. Echevarriarza (Compiladoras). Diálogo entre diferentes voces. Un proceso de formación docente en Ciencias Naturales en Córdoba-Argentina. Córdoba: Ed. Universitas libros, 2007, p. 87-110.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

BERMÚDEZ, G. DE LONGHI, A. **Propuesta curricular de hipótesis de progresión para conceptos estructurantes de ecología.** Campo abierto, v. 25, n. 2, p. 13-48. 2006.

BERMÚDEZ, G.; DE LONGHI, A. **La educación ambiental y la ecología como ciencia, Una discusión necesaria para la enseñanza.** Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, v. 7, p. 275-297. 2008.

BROWN, G. **Acercamiento al aula del tema de la conservación de la biodiversidad: el caso de la flora nativa de la región de Atacama y los sitios prioritarios para su conservación.** In: Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación. Chile: La Serena, 2008, p. 371-386.

CUBERO, R. **Concepciones alternativas, preconceptos, errores conceptuales... ¿distinta terminología y un mismo significado?** Investigación en la escuela, n. 23, p. 33-42. 1994.

GARCÍA, J. E.; CANO, RODRÍGUEZ **¿Qué ecología enseñar? la perspectiva del mesocosmos: la construcción de las nociones de biodiversidad y de relación ecológica.** In: Investigando el ecosistema. Sevilla: Díada, p. 51. 2003.

GARCÍA, J. & MARTINEZ, F. **Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica.** Enseñanza de las ciencias, v. 28, n. 2, 2010, p. 175-184.

GARCÍA, A. URIBEONDO, J. D. **¿Qué queremos decir cuando hablamos de biodiversidad? Biodiversidad El Mosaico de la Vida.** In: Uribeondo, J. D. Biodiversidad El Mosaico de la Vida. España: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. 2007.

GONZÁLEZ, M. **Saltar la valla de la escuela para asomarse a la biodiversidad. Papel de la biodiversidad.** Madrid: Centro de investigación para la paz (CIP-ecosocial), 2010.

HERNÁNDEZ, Y. **Aprendiendo con las especies nativas, una estrategia en la enseñanza del concepto biodiversidad.** In: Memorias IV Congreso Nacional de Educación en Ciencia y Tecnología, EDUCyT. Pasto, 2013.

NOSS, R. **Indicators for monitoring biodiversity. A hierarchical model.** Conservation biology, v. 4, p. 355-364, 1990.

SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA. **Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3.** Montreal, p. 94, 2010.





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

SOTO, R. **Reflexiones en torno a la introducción de plantas exóticas presentes en mi colegio, una oportunidad en la construcción del concepto biodiversidad.** Revista Bio-grafía, volumen extraordinario, 2013, p. 122-132.

URIBEONDO, J. **Prologo. Biodiversidad El Mosaico de la Vida.** In: Uribeondo J. D. Biodiversidad El Mosaico de la Vida. España: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. 2007.

WILSON, E. **Biodiversidad.** Washington: National Academy Press, 1988.

WILSON, E. **The Diversity of Life.** New York: W.W. Norton & Co. 1992.