

---

## EL USO DE IMÁGENES GRÁFICAS COMO ESTRATEGIA PARA ESTIMULAR EL APRENDIZAJE DE LA BOTÁNICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y UNIVERSITARIA EN EL MUNICIPIO ANTONIO JOSÉ DE SUCRE DEL ESTADO BARINAS VENEZUELA.

ALEXANDER ARAQUE

Instituto Universitario de Tecnología  
del Estado Barinas (IUTEBA)  
Tecnología de la Producción Agroalimentaria

---

### INTRODUCCIÓN

En los llanos occidentales venezolanos, existe un número importante de especies botánicas las cuales en su mayoría son totalmente desconocidos para muchos de los habitantes de esta hermosa región llanera, muchas veces pasamos por debajo de uno de los tantos esplendorosos árboles que existen, y ni tan siquiera nos detenemos a observar sus atributos, los cuales presentan un colorido extraordinario que va mucho más allá de las palabras. Como sabemos, casi todo lo que comemos viene de las plantas, ya sea directamente de alimentos básicos como fruta y vegetales, o indirectamente a través de ganado, que es alimentado por las plantas que componen el forraje. En otras palabras, las plantas son la base de toda la cadena alimentaria, o lo que ecólogos llaman el primer nivel trófico. Entendiendo cómo las plantas producen lo que comemos es importante conocer su papel para ser capaces de alimentar al mundo y proveer seguridad alimentaria para futuras generaciones. Sabemos que no son solo estos los beneficios que nos aportan las plantas, también el medio ambiente se ve en gran manera fortalecido por su presencia, desde tiempos remotos las plantas han ayudado al hombre en su alimentación, en la cura de sus enfermedades, en prestarle cobijo en sus viviendas, en satisfacer con su madera la necesidad de conocer otras fronteras con las construcciones de barcazas.

Es por ello que es importante que esta sapiencia se divulgue y que sea aprendida por

las generaciones futuras, como sabemos, esta ciencia, que es una rama de la biología, es poco conocida ya que las personas que se dedican a ella son muy escasas, de allí la necesidad de que su aprendizaje se haga más accesible para incentivar en los jóvenes la curiosidad por la gran biodiversidad que nos rodea, por lo tanto es necesario la creación de estrategias que faciliten el aprendizaje que sean más prácticos, de fácil comprensión, donde la jerga científica se use pero de una manera asimilable por los jóvenes, que sean comprensibles a través de ilustraciones, que permitan de una manera u otra hacer el estudio comparativo de lo que se observa en el campo, que lo que vea sea identificado, ubicado taxonómicamente al menos conocer el género y de ser posible hasta la especie, de igual manera no solo crear este sistema para la botánica si no que también se aplique para otras ciencias como la micología, entomología, zoología, microbiología, entre otras, de manera de estimular el aprendizaje de estas ciencias y ganar más adeptos, que se estimule las ganas de seguir estudiando, es posible que entre ellos se encuentre un Darwin o un Humboldt, que puede no despertar por la falta de estímulo para estudiar las ciencias naturales.

#### Problema Científico:

¿Cómo lograr a través del uso de imágenes gráficas, el estimular el aprendizaje de la botánica en estudiantes de educación básica y universitaria en el municipio Antonio José de Sucre del estado Barinas?

## **Objeto de la investigación:**

Evaluar el uso de imágenes gráficas como estrategia el estimular el aprendizaje de la botánica en estudiantes de educación básica y universitaria en el municipio Antonio José de Sucre del estado Barinas.

## **Campo de Acción:**

El aprendizaje de la botánica en estudiantes de educación básica y universitaria en el municipio Antonio José de Sucre del estado Barinas.

## **Objetivo General:**

Elaborar una propuesta que estimule el aprendizaje de la botánica como ciencia mediante el uso de imágenes digitales de alta definición.





## **Preguntas científicas:**

1. ¿Cuáles son las necesidades de estimular el aprendizaje de la botánica en estudiantes de educación básica y universitaria?
2. ¿Cuales son las propensiones actuales que existen para la enseñanza de la botánica?
3. ¿Que estrategias debe diseñarse para el desarrollo de las habilidades en los alumnos de educación básica y universitaria en cuanto al estudio de las ciencias naturales?
4. ¿Qué validez tendrá la estrategia de estimular el aprendizaje de la botánica en los estudiantes de educación básica y universitaria en el municipio Antonio José de Sucre del estado Barinas?

Como variables independientes se diseñarán y aplicarán estrategias didácticas que incluyen la observación de imágenes digitales de las diferentes estructuras de las plantas, para la medición en la práctica de la variable dependiente

se considerarán dos dimensiones fundamentales, conocimientos sobre las plantas y modos de actuación, teoría y práctica.

## **Objetivos Específicos:**

-  Determinar si las imágenes gráficas estimulan la necesidad de conocimiento en los jóvenes de educación básica y universitaria en el municipio Antonio José de Sucre del estado Barinas Venezuela.
-  Establecer como incide el lenguaje existente escrito y gráfico en los textos de botánica en el fomento de la curiosidad por las ciencias naturales, en los jóvenes de educación básica y universitaria en el municipio Antonio José de Sucre del estado Barinas Venezuela.
-  Determinar el efecto del uso de imágenes gráficas en el aprendizaje de la botánica en estudiantes de educación básica y universitaria, en el municipio Antonio José de Sucre del estado Barinas Venezuela.
-  Establecer la relación entre el conocimiento de la botánica a través de imágenes digitales y su actitud de respeto hacia el medio ambiente.

## **Identificación de las variables:**

### **Variable Independiente:**

-  Estrategias

### **Variable Dependiente:**

-  El uso de imágenes gráficas.

### **Conceptualización de la variable:**

Estrategia: Traza para dirigir un asunto, (Del lat. *strategia*, y este del gr. *στρατηγία*).

1. f. Arte de dirigir las operaciones militares.

2. f. Arte, traza para dirigir un asunto.

**Gráfico, ca.**

3. f. Mat. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

(Del lat. graphĭcus, y este del gr. γραφικ(α)ς).

**Imágenes: imagen**

(Del lat. imāgo, -ĭnis).

1. f. Figura, representación, semejanza y apariencia de algo.

1. adj. Perteneciente o relativo a la escritura y a la imprenta.

2. f. Estatua, efigie o pintura de una divinidad o de un personaje sagrado.

2. adj. Dicho de una descripción, de una operación o de una demostración: Que se representa por medio de figuras o signos. U. t. c. s.

3. f. Ópt. Reproducción de la figura de un objeto por la combinación de los rayos de luz que proceden de él.

3. adj. Dicho de un modo de hablar: Que expone las cosas con la misma claridad que si estuvieran dibujadas.

4. f. Ret. Representación viva y eficaz de una intuición o visión poética por medio del lenguaje.

4. m. Representación de datos numéricos por medio de una o varias líneas que hacen visible la relación que esos datos guardan entre sí.

5. f. gráfico (α representación por medio de líneas).

**Esquema de operacionalización de las variables:**

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Diseñar estrategias para estimular el aprendizaje de la botánica en estudiantes de educación básica y universitaria	Teoría	Importancia de la botánica como ciencia natural
		Conservación y conocimiento de la biodiversidad
		Importancia de las plantas como fuente de vida
	Práctica	Salidas de Campo
		Toma de imágenes gráficas
		Técnicas de fotografía

**Diseño metodológico de la investigación educativa:**

de la producción agroalimentaria del Instituto Universitario de Tecnología del Estado Barinas y de educación básicas del “Liceo Bolivariano Socopó”.

**Unidades de estudio:**

Se tomarán los estudiantes en tecnología

La población: Estudiantes del Instituto

Universitario de Tecnología del Estado Barinas, y estudiantes de educación secundaria del Municipio Antonio José de Sucre del Estado Barinas Venezuela.

**Muestra:**

(5) estudiantes del Instituto Universitario de Tecnología del Estado Barinas, en tecnología de la producción agroalimentaria y (5) estudiantes de educación básica del municipio Antonio José de Sucre del Estado Barinas Venezuela.

**Bases teóricas:**

**Tipo de muestreo:**

 Intencional.

**Estrategia investigativa:**

 Evaluativa

**La investigación se baso en los siguientes métodos:**

 Métodos descriptivo

**Bases Teóricas:**

Desde la esta época de los griegos es donde podemos empezar a hablar de la botánica como ciencia, y este desarrollo se prolongó también en el Imperio Romano. De esta época cabe destacar autores como Aristóteles, Teofrasto, Plinio y Dioscorides. Aristóteles (Cronquist, 1981), recopiló una gran información sobre animales y vegetales del mundo conocido y ya por entonces dividió a las plantas en plantas con flores y plantas sin flores, La Botánica, (del griego βοτάνη = hierba) o Fitología (del griego φυτόν = planta y λόγος = tratado), es la ciencia que se ocupa del estudio de los vegetales (Font Quer, 2001) El concepto de vegetal, que estaba claro en tiempos de Aristóteles, ha quedado desdibujado por el

avance del conocimiento, llegándose a definir como todo aquello que es objeto de estudio de la Botánica en la práctica, los botánicos estudian las plantas, las algas y los hongos. En el campo de la Botánica, hay que distinguir entre la Botánica pura, cuyo objeto es ampliar el conocimiento de la Naturaleza, y la Botánica aplicada, cuyas investigaciones están al servicio de la tecnología agraria, forestal, farmacéutica, entre otros. Una de las partes fundamentales de la botánica es la taxonomía, la palabra taxonomía fue empleada por primera vez por P. de Candolle para expresar con ella la idea de disponer las plantas en grupos jerárquicos, el termino se integra con los vocablos griegos taxis (Ordenamiento) y nomos (Norma o ley) (Cano, 1994).

La botánica sistemática o taxonomía botánica es la disciplina que reduce los vegetales a un sistema y los ordena, con el fin de conseguir la clasificación de los organismos vegetales. Se parte para ello de una especie, como unidad fundamental; la especie, por otra parte, puede estar constituida por jerarquías inferiores: subespecies, razas, variedades, formas. Las especies, a su vez, se agrupan en unidades superiores: géneros, familias, órdenes, clases, entre otros. El conjunto de los organismos agrupados según las jerarquías antedichas, constituyen los sistemas vegetales o métodos de clasificación de las plantas, que pueden ser "arbitrarios", si solo tratan de agruparlas para facilitar su determinación de manera artificiosa, o "naturales", cuando las jerarquías se establecen en función de sus afinidades reales. La sistemática moderna no sólo se basa en la morfología externa del vegetal, también considera la constitución anatómica, sus caracteres genéticos, su ecología, su área de dispersión, sus antepasados,... para intentar formar un sistema acorde con las afinidades verdaderas de las plantas, es decir, el grado de parentesco que existe entre los diversos grupos de plantas (Cronquist, 1981).

Con respecto a la plantas con flores, Venezuela posee una gran variedad de especies ornamentales. La flor nacional corresponde a una de las numerosas especies de hermosas orquídeas como la *Cattleya mossiae* de un exuberante color lila. Otras especies famosas corresponden a la *Siburaca* (*Pseudobombax septenatum*), el *Caracuey* (*Bromelia humilis*), la rosa de montaña (*Brownea macrophylla*), el *Platanillo* (*Heliconia revoluta*), el *Yuquillo* (*Asclepias curassavica*), el *Torito blanco* (*Stanhopea grandiflora*), la *Dama de Noche* (*Epiphyllum oxipetalum*), la *Flor de Nácar* (*Catasetum pileatum*), y el *Lirio de Agua* (*Eichhornia crassipes*), (PDVSA, 1992) De allí la necesidad de fomentar en los jóvenes de educación básica y universitaria el interés por esta ciencia fascinante que desde muchos siglos atrás ha cautivado al hombre de tal manera que muchos de ellos han dedicado su vida para conocerla cada vez más.

Venezuela es uno de los países más ricos en biodiversidad del mundo (Aristeguieta, 1973), aun existe un numero indeterminado de especies que no se conocen, que desaparecen diariamente de nuestros bosques debido a la intervención antropica que ocasiona daños irreparables al ecosistema (Hoyos, 2000), muy poca gente en el país se dedica al estudio de la biodiversidad, es posible que esta apatía se deba a la falta de información en los estudios cursados durante su formación, como se sabe aun en nuestros días continúan siendo los extranjeros los que se internan en nuestras selvas y bosques para estudiar nuestras especies.

Los estudios llevados a cabo por investigadores del mundo de la enseñanza indican que, para aprender correctamente los conceptos científicos, los alumnos deben confrontar sus ideas previas sobre el funcionamiento del universo, compararlas con la información que obtienen de libros y experimentos prácticos y, a continuación, comentar las discrepancias entre ellos y con los

profesores. Sin embargo, frecuentemente los libros de texto y las actividades de clase no dan cabida a este tipo de análisis o reflexión, sino que simplemente presentan enunciados, preguntas y experimentos con una escasa visión global.

Para que los alumnos tengan el tiempo necesario para adquirir los conocimientos y las aptitudes fundamentales de la formación científica, se debe reducir en gran medida la ingente cantidad de material que actualmente intenta cubrir el currículo de materias de ciencias. Una enseñanza eficaz en el área científica exige que cada uno de los alumnos participe de forma frecuente y activa en la exploración de la naturaleza mediante procedimientos similares a los empleados por los propios científicos en su trabajo (Friedl, 1985).

Término ciencia que en su sentido más amplio se emplea para referirse al conocimiento sistematizado en cualquier campo, pero que suele aplicarse sobre todo a la organización de la experiencia sensorial objetivamente verificable. La búsqueda de conocimiento en ese contexto se conoce como "ciencia pura". (Barriga, 2001), para distinguirla de la "ciencia aplicada" la búsqueda de usos prácticos del conocimiento científico y de la tecnología, a través de la cual se llevan a cabo las aplicaciones. La ciencia aplicada abarca varios aspectos como auxiliar fundamental de otras disciplinas, como la biología, que es la ciencia que se encarga de estudiar los orígenes y evolución de la vida. La mayoría de las personas no tienen la suficiente fe como para creer que las cosas ocurren porque sí. La ciencia a pesar de su origen místico en la filosofía griega, en la medida que fue evolucionando se alejó sorprendentemente de esta característica. En la constante búsqueda de respuestas a los diferentes fenómenos que nos rodean, la ciencia se fue intelectualizando, adaptándose a un criterio analítico con una mente racional limitada a la percepción, que es

posible a través de los sentidos y el intelecto.

## **Las imágenes**


El rol de la imagen es claro, como complemento y riqueza visual en los recursos de aprendizaje. (DuchastelyWeller1974) observaron que el uso de ilustraciones en el texto atrae la atención, ayuda a la memoria a la retención y resultan explicativas cuando las formas escritas o verbales no son suficientes. (Goia y Bass 1985/86) observaron que los estudiantes crecen con un ambiente intensivo a base de televisión, películas, juegos de video, revistas, a través de las cuales han desarrollado un aprendizaje donde la comprensión ocurre a través de imágenes. (Shepar y Cooper 1982), (Mayer y Gallini 1990) han encontrado una conexión entre las pistas visuales, y el proceso memoria y la memoria de nuevo conocimiento. (Llorente 1995) Parece desprenderse de que todo se puede expresar con palabras, frente a esta idea destaquemos la existencia de dimensiones del conocimiento que solo pueden comunicarse mediante sistemas no verbales. Concepciones alternativas en el campo de las Ciencias Naturales.


## **Las Imágenes en el Aprendizaje de las Ciencias Naturales**


La construcción del conocimiento científico implica para el que aprende un proceso de reestructuración, explicitación e integración jerárquica (Pozo y Gómez, 1998). Este proceso de construcción supone un conflicto en el que intervienen los nuevos conocimientos y las ideas previas de cada sujeto, que en ciertas áreas científicas suelen discrepar considerablemente (Rodríguez, 1999). Denominaremos concepciones alternativas al conjunto de conocimientos contruidos por los estudiantes, diferentes de los científicos, que persisten en el tiempo, representan su modo particular de interpretar


el entorno y les permiten actuar en distintas circunstancias. Las concepciones alternativas pueden originarse en diferentes etapas de la vida en las que establecemos múltiples relaciones a través de la interacción de nuestros sentidos con el medio que nos rodea. En el campo de las Ciencias Naturales se presentan las mayores discrepancias entre las concepciones alternativas y los conocimientos científicos y, por otra parte, dichas concepciones son muy resistentes al cambio por la constante aplicación en la adaptación al entorno (Pozo y Gómez, 1998; Oliva, 1999; Marín Martínez, 1999; Carrascosa, 2005a, 2005b; entre otros). Es decir sobre lo directamente observable y, por tanto, se trata de concepciones que tienen en su origen un alto grado de construcción espontánea. Sin embargo, en este proceso se hace uso de una serie de habilidades y capacidades cognitivas tales como la observación, el análisis, la generalización de los resultados y se internalizan las conclusiones como evidencias incuestionables y como respuestas eficaces y útiles en diferentes situaciones. Estas concepciones funcionan aparentemente bien, coinciden con las experiencias personales que se tienen habitualmente y se utilizan para resolver problemas y para ordenar, darle sentido y adaptarse al mundo.

El proceso de construcción del conocimiento científico por parte del que aprende también supone un dominio de lenguaje. Todo aprendizaje científico implica la incorporación del vocabulario apropiado y de los códigos necesarios para la estructuración del pensamiento y de su comunicación (Soussan, 2003). Los contenidos de Ciencias Naturales tienen la particularidad de incluir, además de un vocabulario científico propio, gráficas, fórmulas, imágenes, que pueden resultar difíciles de comprender para personas no expertas en la materia. (Galagovsky 2004), distingue dos niveles para el lenguaje utilizado por un experto en Ciencias Naturales:


 **Nivel macroscópico:** corresponde a las representaciones mentales adquiridas a partir de la experiencia sensorial directa.

 **Nivel simbólico:** en él se ubican las interpretaciones del fenómeno e involucra formas de expresión abstractas como fórmulas, ecuaciones, gráficos y definiciones. Estos niveles contemplan diferentes lenguajes en los que se pueden expresar los conocimientos:

 **Lenguaje visual:** es uno de los medios perceptivos por el cual recibimos las señales provenientes de hechos macroscópicos, sin interpretación simbólica alguna (Ejemplo: una fotografía).


 **Lenguaje gráfico:** describe dinámicamente un contenido simbólico (Ejemplo: una representación gráfica).


 **Lenguaje formal:** utiliza fórmulas matemáticas o químicas (Ejemplo: una ecuación)


 **Lenguaje verbal:** se expresa mediante la palabra oral o escrita (Ejemplo: descripción de un fenómeno natural).

Los tres últimos poseen características propias del nivel simbólico.

Según (Douglas et al. 2006), el manejo del lenguaje a nivel simbólico incluye:

 - la comprensión de los signos que lo integran (identificándolos en una representación simbólica),

 - la interpretación correcta (explicando la relación que se manifiesta entre los diferentes signos que componen la representación y expresando el significado de su integración como un todo),

 - la interiorización (de acuerdo al significado y representación de la realidad física). El dominio de lenguaje podría evaluarse a través de su empleo correcto en la interpretación y representación de diversas situaciones.

En las clases de Ciencias, es el docente quien propone estrategias que impliquen la definición de los significados de los distintos lenguajes en el ámbito del aula, generando consensos con los alumnos en la interpretación de los elementos que integran cada uno de los lenguajes a utilizar. Además, el docente actúa utilizando simultáneamente los diferentes niveles de representación (macroscópico y simbólico), pero en su discurso explicita información en cada uno de ellos en forma alternada y secuenciada. Del mismo modo, utiliza distintos recursos que se complementan para proporcionar información a sus alumnos recurriendo, entre otros, al lenguaje verbal, visual, gráfico, formal, gestual y/o matemático. Esta multiplicidad de lenguajes en la enseñanza de las Ciencias requiere de nuestra atención particular dado que el alumno no siempre cuenta con la misma variedad de posibilidades de representación.




El estudiante parte de sus saberes cotidianos y debe realizar un esfuerzo por interpretar el discurso del docente y los diferentes modos que utiliza para representar los contenidos. Sin embargo, no siempre posee herramientas suficientes para apropiarse de estos significados. Además, los alumnos emplean muchas veces el lenguaje verbal, tanto oral como escrito, como recurso exclusivo para expresar sus ideas en clase lo que podría, por un lado, limitar sus posibilidades de expresión y, por otro, enmascarar aprendizajes memorísticos.

**Las imágenes en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales.**

Actualmente, las imágenes ocupan

aproximadamente el 50% de la superficie de los libros de texto que se utilizan para aprender Ciencias Naturales, lo que muestra el importante papel que se les concede a las ilustraciones (Perales y Jiménez, 2002). Éstos presentan un lenguaje icónico-cromático, con abundantes fotografías, imágenes figurativas y esquemas o mapas conceptuales; sin embargo, el trabajo de los profesores con sus alumnos a partir de tales textos no ha cambiado sustancialmente. Por esto, se requeriría una alfabetización visual de los alumnos para la interpretación de las ilustraciones contenidas en los textos (Perales y Jiménez, 2004).

Las imágenes poseen cualidades que influyen en el grado de aceptación que un observador manifiesta, así como en la interpretación del contenido que realiza. Según González (2005) hay tres factores altamente subjetivos que hacen de la imagen un elemento complementario importante para la enseñanza de las Ciencias. Estos factores son:

-  factor estético (está ligado al grado de belleza que el observador advierte en la obra),
-  factor informativo (se relaciona con la novedad descubierta por el observador en la imagen, la cantidad de información y la complejidad de la interpretación).
-  factor emocional (se refiere a los sentimientos que despierta la imagen y a las evocaciones que suscita).

La interacción del estudiante con la imagen dependerá de estos factores debido a que es un instrumento de comunicación abierto o ambiguo y la interpretación de la ilustración es idiosincrásica. Por lo tanto, entendemos que es el observador el que dota de significados a la imagen; él es un sujeto activo que interviene en la comprensión de la información que le

llega a partir de una imagen, aunque la imagen también aporta elementos que facilitan o no la interpretación por parte del sujeto.

### **La Escuela y la Educación Ambiental.**

En la esfera educativa, lo relativo a la protección de la naturaleza se reflejaba en una actitud no siempre acorde con la protección y conservación del medio natural. Aunque los docentes realizaban sus funciones sociales en el medio ambiente rural, no se conocían los problemas ecológicos, sus valores, su importancia y lo que representa el entorno natural para el hombre.

Al respecto en los niños no hay una conciencia ambiental debido a que la propia familia no contribuye en la formación de la conciencia ambiental. Las actitudes irresponsables hacia el Medio Ambiente, observados en los niños es consecuencia de un trabajo educativo deficiente por parte de las familias, y comunidades e incluso de algunos docentes. Muchas veces esto ocurre por desconocimiento de la problemática ambiental y de las consecuencias que pueden derivarse de las acciones negativas hacia el medio ambiente natural del entorno en que viven. (García, 2002).

### **El Docente y su función como Activista de la Educación Ambiental**

De lo tratado en el epígrafe anterior se infiere la importancia de formar docentes que tengan una identidad ecológica y una conciencia ambiental; que se corresponda con las sugerencias actuales y que sean capaces de transmitir conocimientos, desarrollen valores y habilidades en los futuros educandos para el reconocimiento y solución de los problemas ambientales presentes; no solo en la escuela sino también en el resto de los factores comunitarios e incluso en los propios hogares y propicien la prevención de otros.



Es incuestionable para lograr este empeño en el desarrollo de la educación ambiental se requiere de un profesor guía, orientador y que conozca con claridad su papel como vínculo entre los diversos sectores de la comunidad y de la escuela; que sea capaz de cumplir con su papel de educador, incidiendo activamente en el proceso de formación de sus alumnos y en la selección de alternativas de solución de los problemas que se presentan en la escuela, hogar y comunidad. Por ello el maestro debe tener una formación integral.

En esa función integradora del docente es donde se considera que la dimensión ambiental desempeña un rol esencial por su carácter interdisciplinario y unificador de acciones.

### **Perspectiva Teórica de la Educación Ambiental**

Durante siglos, la especie humana ha modificado el entorno en que vive para adaptarlo a sus necesidades, en esta relación sociedad medio ambiente, se han instituido valores que promueven una mentalidad de sometimiento del mismo, desarrollándose normas de uso que unidas a los avances científicos y tecnológicos que han dotado al hombre de un poder enorme de impacto sobre el entorno, han condicionado la acción depredadora de este sobre el medio ambiente, la cual ha sobrepasado los efectos locales, ya que los problemas derivados del conflicto sociedad naturaleza, han cambiado las condiciones de vida del planeta, originando efectos nocivos que afectan la calidad de la vida en su conjunto. Estos problemas ambientales surgen de las incompatibilidades existentes entre las cualidades biofísicas del entorno y las relaciones socioculturales actuantes sobre él, por tanto un análisis adecuado de estas dificultades deberá profundizar en una crítica del tipo de relación del hombre con su medio ambiente.

La educación ambiental debe entenderse como un proceso de aprendizaje que debe facilitar la comprensión de las realidades del medioambiente, del proceso socio-histórico que ha conducido a su actual deterioro; que tiene como propósito que cada individuo posea una adecuada conciencia de dependencia y pertenencia con su entorno, que se sienta responsable de su uso y mantenimiento, y que sea capaz de tomar decisiones en este plano. La misma, “intenta proponer una nueva información que aumente los conocimientos sobre el medio ambiente y que de esta ampliación surja una reflexión que nos permita mejorar la calidad de vida, mejorando la calidad ambiental y que nos lleve necesariamente a una acción a favor del medio” (Calvo y Corraliza 1997).

“La educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales. En esta línea, debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la población en el proceso de toma de decisiones. La educación ambiental así entendida puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad”, (Martínez, José Félix, 2001).

La educación ambiental, por tanto constituye una herramienta que persigue mejorar las relaciones del hombre con su medio, a través del conocimiento, la sensibilización, la promoción de estilos de vida y comportamientos favorables al entorno, es decir, “una educación en la que se incluyen tanto la adquisición de conocimientos y destrezas como una formación social y ética que está referida al entorno natural o construido y que tiene como finalidad la sensibilización

para lograr que los seres humanos asumamos la responsabilidad que nos corresponde” (Lozano y Sánchez 2001).

Desde el punto de vista conceptual, el enfoque histórico-cultural constituye un sólido referente y un enfoque epistemológico con amplias perspectivas de aplicación en la educación ambiental; en el mismo, se sitúa como objetivo fundamental del proceso educativo, el desarrollo íntegro de la personalidad del individuo, en estrecha relación con el contexto (o medio ambiente) en el que se encuentra, mediante una inserción social consciente y comprometida, como sujeto de la historia, que busca la transformación de la realidad en aras de su propio beneficio y del bienestar de la sociedad.

Teniendo en cuenta el carácter rector que desde el enfoque histórico-cultural posee la enseñanza en relación con el desarrollo psíquico del individuo, se plantea que la educación ambiental debe convertirse en fuente e hilo conductor de un desarrollo que contemple de manera intrínseca el establecimiento de una relación armónica del individuo y el medio ambiente. Esto puede lograrse a través de la estimulación y optimización de diversos procesos psicológicos y las relaciones entre ellos, tales como habilidades, capacidades, valores, conocimientos, actitudes, percepciones, vivencias y comportamientos coherentes con el ideal de protección medioambiental que debe instituirse como componente fundamental de los patrones educativos correspondientes con los intereses actuales de la sociedad, y del propio individuo como personalidad.

La Situación Social del Desarrollo (combinación especial de los procesos internos y de las condiciones externas, típica de cada etapa del desarrollo y que condiciona las nuevas formaciones psicológicas que adquiere el individuo), implica que la educación ambiental

supone necesariamente cambios profundos con respecto a enfoques tradicionales de educación, que contemplan el enriquecimiento constante del contexto educativo; tomado en cuenta, integrando y optimizando elementos socioculturales, materiales, históricos, afectivos e intelectuales; tanto de los individuos, como de los grupos humanos, para orientarse de manera efectiva hacia el logro de una adecuada cultura ambiental en los docentes.

### **La Educación Ambiental hacia el Desarrollo Sostenible**

A partir de la Segunda Guerra Mundial, el desarrollo comienza a concebirse como crecimiento económico, orientándose hacia el logro de un acelerado desarrollo industrial y tecnológico; a este paradigma de desarrollo se le llamó “desarrollista”, el mismo ha acarreado negativas consecuencias para la humanidad relacionadas con el incremento del deterioro de las condiciones ambientales del planeta y los diferentes sistemas biofísicos y sociales que lo constituyen; lo cual ha desencadenado la llamada crisis ambiental.

Como resultado de esta crisis ambiental según (Muñoz, 2003) ya en la década del 60, la humanidad comienza a cuestionarse este paradigma de desarrollo que contiene altos costos sociales, económicos, culturales y ambientales vinculados al consumo y manejo irracional e indiscriminado de los recursos del medio, y se demuestra la existencia de un gran mito alrededor del mismo, tanto acerca de su ineficacia para resolver los problemas que enfrenta la humanidad, como respecto a la responsabilidad con la creciente degradación ambiental.

En este contexto de preocupación mundial ante las graves y diversas problemáticas ambientales que enfrenta el planeta, surge como

alternativa la teoría del desarrollo sostenible o sustentable, concepto que aunque se había manejado con anterioridad, adquirió verdadera relevancia en 1987, en nuestro futuro común, Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, conocido también como informe de la Comisión Brundtland, en la cual se definió el Desarrollo Sostenible como:

- a. “aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias”.
- b. “El desarrollo sustentable requiere la promoción de valores que estimulen patrones de consumo dentro de los límites de lo ecológicamente posible, y a los cuales todos puedan aspirar razonablemente, implica además que las sociedades satisfagan las necesidades humanas incrementando el potencial productivo y asegurando oportunidades equitativas para todos, y no debe poner en peligro los sistemas naturales que constituyen la base de la vida en la Tierra: la atmósfera, los suelos, las aguas y los seres vivos” (Muñoz, 2003).

Este modelo ha resultado ser muy polémico y en ocasiones contradictorio, por lo cual desde finales de la década de los '80, se han desarrollado múltiples acercamientos conceptuales al mismo, los cuales, independientemente de sus incompatibilidades, coinciden, en su orientación hacia el logro de un crecimiento con eficiencia económica, que no deteriore ni utilice de manera irracional los recursos naturales, que garantice el progreso y la justicia y equidad social, que respete y estimule la diversidad y riqueza de las identidades culturales, así como el precepto de la eficiencia ecológica de los sistemas biofísicos.

En todo caso, el nuevo paradigma de la

sustentabilidad presupone alcanzar una armonía entre las diversas aristas que incluyen el desarrollo humano, tales como la economía, la sociedad, la naturaleza, la cultura y la tecnología, donde la dimensión ambiental atraviese transversalmente este proceso de desarrollo.

“De otro modo se interpreta que al desarrollo sustentable, le resultan inherentes: la posible única opción viable para salvaguardar a la Humanidad, la adopción de una nueva ética humana para con la naturaleza, un motivo de solidaridad intergeneracional, una teoría humanista y progresista, el sentido de responsabilidad por salvar las condiciones que sustentan la vida en el planeta, un móvil para la paz y la estabilidad mundial, una alternativa sensata a los modelos existentes de desarrollo y la globalización de la solidaridad ambiental” (Jaula, 2002).

Así mismo se señala ciertos principios que debe seguir un proyecto de desarrollo sostenible, tales como la percepción transdisciplinar de la ciencia y la educación, la descentralización del saber, el conocimiento sistémico, la ciencia posnormal, la visión ambiocéntrica, el pensamiento analógico, las relaciones diacrónicas, la concepción holística de la realidad, la certeza de la incertidumbre, la lógica sensitiva, inductiva y sintética, la prevención y mantenimiento del ambiente, la dirección participativa de la población, la solidaridad con el entorno, la solidaridad intergeneracional y la armonía e intercambio con el ambiente.

La educación desempeña una importante función en la progresiva implementación de este nuevo paradigma de desarrollo; la misma debe encargarse de estimular el establecimiento de nuevos y más positivos estilos de relación del hombre con el medio ambiente, abarcando las diversas aristas o dimensiones del mismo, tales como las sociales, naturales, tecnológicas,

económicas o políticas; debe instituirse como punto de partida e instrumento por excelencia en la necesaria incidencia sobre los diferentes actores sociales existentes en la actualidad, para potenciar la adquisición de nuevas informaciones, conocimientos, sensibilidades, valores y estilos de conducta humanas, favorables al medio ambiente.

La Educación ambiental constituye una de las respuestas a la crisis ambiental, y a su vez, educar para la sustentabilidad constituye el objetivo de la misma, esta juega un importante papel en el necesario incremento de las informaciones y conocimientos a los ciudadanos de nuestro planeta, en la asunción de nuevos valores, de cambios positivos en las actitudes con relación a la problemática ambientales así como en la modificación de los comportamientos humanos perjudiciales al medio ambiente.

“Es evidente que el conocimiento es, hoy más que nunca, un factor decisivo en el proceso de desarrollo. En lo que respecta a la problemática ambiental, se hace indispensable en la actualidad tener un mayor conocimiento sobre nuestros recursos naturales y la propia realidad social y cultural, que haga posible la utilización inteligente del inmenso potencial de riquezas en beneficio de toda la sociedad” (Muñoz, 2003).

Teniendo en cuenta la situación ambiental actual de nuestro planeta, podemos decir que hasta ahora la educación ambiental ha cumplido incipientemente con su misión, dentro de las razones fundamentales de este fracaso se encuentra el hecho de que la misma no se ha dirigido de manera acertada hacia el logro de un cambio profundo en las concepciones y estilos de vida, de producción y consumo de los seres humanos, ni a sus relaciones con el medio ambiente.




Los patrones de producción y consumo

insostenibles se encuentran dentro de los principales factores condicionantes de la situación actual del medio ambiente, en ello poseen una gran importancia los estilos de vida de las personas; para lograr una sociedad sustentable, es necesario realizar un giro hacia un estilo de vida de “simplicidad voluntaria” comprometido con la sostenibilidad.

### **Metodología:**

Con el uso de fotografías digitales y de dibujos en papel o el pizarrón de estructuras vegetales, flores, frutos, semillas, hojas etc., se procedió a estimular a través del sentido visual a los estudiantes para determinar el grado de interés que presentaban para cada una de las imágenes, para así establecer cual era más estimulante para ellos, luego se procedió a llevarlos de practica de campo donde se encontraban las especies vista, para provocar en los estudiantes algún tipo de reacción, de inmediato los estudiantes reconocieron la planta que observaron en la fotografía, con la capacidad de identificar a la familia a la que pertenece la planta, el mismo método se uso para los estudiantes educación básica.

### **Resultados Preliminares:**

-  El uso de imágenes digitales de alta resolución estimulan el interés y el aprendizaje de la botánica.
-  Las imágenes digitales de alta resolución, con colores llamativos provocaban una respuesta inmediata en los estudiantes de ambos niveles al momento de identificar las plantas.
-  Un número importante de estudiantes recuerda las plantas por largos espacios de tiempo.

### **Bibliografía consultada**

Ariteguieta, 1973, Familias y géneros de árboles de Venezuela. Edición especial del Instituto Botánico, Caracas, Venezuela.

Calvo, Susana, Corraliza, José Antonio (1994): Educación Ambiental. Conceptos y propuestas. CLS, España.

Cano, (1994), Taxonomía de las plantas superiores, Editorial Trillas, México Distrito Federal.

Carrascosa, J. 2005a. "El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (Parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen". Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Vol. 2 N° 2, 183-208.

Carrascosa, J. 2005b. "El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (Parte II) w□cambio de concepciones alternativas". Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Vol 2, N° 3, 388 - 402.

Cro,éuist, (1981), An integraAed system of

illustration worts ten thousand word? Journal Educational Psychology, 82 (6) (715-726).

Muñoz, Marta Rosa, (2003) Educación Popular Ambiental para un Desarrollo Rural Sostenible. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias. Universidad de la Habana.

Oliva, J. M. (1999). "Algunas reflexiones sobre las concepciones alternativas y el cambio conceptual". Enseñanza de las Ciencias, 17(1), 93-107.

PDVSA, 1992, Imagen de Venezuela, una visión espacial. PDVSA, Caracas Venezuela.

Perales, F y Jiménez, J. (2002). "Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto". Enseñanza de las Ciencias, 20(3), 369-386.

Perales, F. y Jiménez, J. (2004). "Las ilustraciones en los libros de Física y Química de la ESO". En Gil, J. J. (Coord.) Aspectos didácticos de Física y Química. I.C.E. de la Universidad de Zaragoza, 12, 11-65.

Pio Font quer, 2001, Diccionario de Botánica, Barcelona España.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998). Aprender y enseñar ciencia. Madrid, Morata.

Rodríguez Moneo, M. (1999). Conocimiento previo y cambio conceptual. Argentina.

Sanmartí, N et. al. (2003). Aprendre ciències. Tot aprenent a escriure ciencia. Barcelona: Llibres a l'abast. Serie Rosa Sensat. p. 194.

Shepard, R. N.; Cooper, L.A.(1982). Mental imagen and their transformations MIT Press/ Brad Ford Books Cambridge MA.

Soussan, G. (2003). Enseñar las Ciencias Experimentales. Didáctica y Formación. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. UNESCO. Santiago de Chile.