

## PROCESOS NATURALES PARA LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL. UNA NUEVA VISIÓN DE APRENDIZAJE

*(Natural processes for environmental sustainability. A new vision of learning)*

**Evelyn Velásquez Quintero<sup>1</sup> y Antonio Flores<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>MSc. en Gerencia y Planificación Institucional. Licda. en Administración. Mención Informática. Doctorando en Ambiente y Desarrollo. Docente Asociado de la UNELLEZ - San Carlos, Cojedes. Venezuela. evelynvelasq2014@gmail.com

<sup>2</sup>Doctor en Gerencia Avanzada (UFT) Magíster Scientiarum en Administración mención Gerencia General (UNELLEZ) Lcdo. En Administración mención Informática (UNESR) Docente Titular a Dedicación Exclusiva (UNELLEZ). aluisfd@gmail.com, antonioflores@unellez.edu.ve

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0885-548X>

**Autor de Correspondencia:** Evelyn Velásquez. E-mail: evelynvelasq2014@gmail.com

**Recibido:** 07-03-2021

**Aceptado:** 25-03-2021

### RESUMEN

El presente artículo científico se enuncia sobre el componente denominado Aprendizaje de Procesos Naturales para la Sustentabilidad como parte de la segunda ramificación diseñada que constituye un elemento del constructo teórico como resultado parcial del sendero investigativo de la tesis doctoral en su fase final; con la cual se procura generar nueva cultura ambiental y presentar orientaciones adaptivas para mitigar los problemas ambientales multicausales en el cual se plasma que la fotosíntesis transforma energía y pertenece al proceso ecológico flujo de energía, y que se realiza en las plantas como productores primarios; siendo importante su preservación; en una gestión que discurrió con matices de investigación cualitativa de paradigma interpretativo con método fenomenológico-hermenéutico. Se formuló como intencionalidad generar aportes teóricos de los procesos naturales para la sustentabilidad ambiental desde el tema generador de la fotosíntesis en el subsistema de educación media. Para el logro del propósito se ejecutó una estructuración a través de la triangulación de la colaboración dialógica en contrastación con los diversos autores que abordan sobre la sustentabilidad como ciencia; en este hilo del pensamiento emergieron tres vertientes del componente desarrollado como son la Sustentabilidad Ambiental Educativa (SAE); Fotosíntesis y el Entorno Social (FES) y Recursos para el Hombre Actual (RHA). Se plantea como perspectiva en esta fase del constructo teórico que el estudiante dentro del sistema de educación formal y con un conocimiento sistemático y totalizante relacione los diversos saberes para que en sus próximas etapas de formación este pueda articular las tres dimensiones de la sustentabilidad.

**Palabras claves:** Procesos naturales, sustentabilidad, fotosíntesis.

## SUMMARY

This scientific article is stated on the component called Learning of Natural Processes for Sustainability as part of the second designed branch that constitutes an element of the theoretical construct as a partial result of the research path of the doctoral thesis in its final phase; With which it is sought to generate a new environmental culture and present adaptive guidelines to mitigate multi-causal environmental problems in which it is reflected that photosynthesis transforms energy and belongs to the ecological process of energy flow, and that it is carried out in plants as primary producers; its preservation being important; in a management that ran with qualitative research nuances of an interpretive paradigm with a phenomenological-hermeneutical method. It was formulated as an intention to generate theoretical contributions of natural processes for environmental sustainability from the generator theme of photosynthesis in the secondary education subsystem. For the achievement of the purpose, a structuring was executed through the triangulation of dialogical collaboration in contrast with the various authors who address sustainability as a science; In this line of thought, three aspects of the developed component emerged, such as Educational Environmental Sustainability (SAE); Photosynthesis and the Social Environment (FES) and Resources for Today's Man (RHA). It is proposed as a perspective in this phase of the theoretical construct that the student within the formal education system and with a systematic and totalizing knowledge relate the various knowledge so that in his next stages of training, he can articulate the three dimensions of sustainability.

**Keywords:** Natural processes, sustainability, photosynthesis.

## INTRODUCCIÓN

En este artículo científico se enuncia sobre el componente denominado Aprendizaje de Procesos Naturales para la Sustentabilidad, con la cual se procura fortalecer la cultura ambiental y presentar orientaciones adaptivas para preservar el recursos natural como lo son las plantas y el proceso de fotosíntesis que se realiza en ellas; visto este como un proceso que transforma energía perteneciente al sistema ecológico flujo de energía; el cual contribuye con el equilibrio de los ecosistemas; se presenta este aporte teórico como parte de la segunda ramificación diseñada que constituye un elemento del constructo teórico desde los hallazgos preliminares del sendero investigativo de la tesis doctoral en su última fase.

Razón que generó las motivaciones de la teoría que se fundamenta en las colaboraciones argumentativas de los versionantes en el contexto educativo; que exige pues, una

cosmovisión del docente moderno para redefinir sus concepciones epistemológicas de los procesos naturales como es la fotosíntesis y su relación de sostenimiento no sólo de las cadenas tróficas; sino también que se requiere de una dinámica social actual diferente con nuevos hábitos y criterios de apropiación de la naturaleza desde su valoración ecológica y cuya respuesta debe generarse desde los espacios educativos que configure una plataforma cultural en función de mitigar los efectos negativos de las acciones humanas promoviendo así la sustentabilidad. En esta oportunidad se presentan fragmentos del constructo teórico que emana de la información y sus métodos de interpretación hermenéutica de la colaboración dialógica que fue una contribución por parte de los versionantes en los liceos del Municipio Ezequiel Zamora del estado Cojedes.

## **Contextualización del fenómeno en estudio**

El fenómeno de los problemas ambientales multicausales en Venezuela se ha vislumbrado desde la consideración del ámbito social y económico cuya dinámica hace que sea posible la producción de bienes y servicios en busca de lograr el desarrollo integral de la sociedad en general, meta esta desde lo

ontológico que se plantea como el uso de los recursos naturales de manera acelerada e irracional generando así desequilibrio en el funcionamiento de los procesos naturales del planeta; entre estos procesos naturales encontramos los siguientes; según lo señala la pagina web Biodiversidad Mexicana (2019):

Los cuatro procesos ecológicos fundamentales de los ecosistemas son el ciclo del agua, los ciclos biogeoquímicos (o de nutrientes), el flujo de energía y la dinámica de las comunidades, es decir cómo cambia la composición y estructura de un ecosistema después de una perturbación (sucesión). (p. 1)

En este sentido, señala la misma página web (ob. cit.) que la fotosíntesis es un proceso que transforma energía y pertenece al proceso ecológico flujo de energía; y el cual ocurre en las plantas como productores primarios, es decir; es fundamental su preservación porque en ellas se inicia la transformación de energía solar a química que será utilizada por las cadenas tróficas; situación ésta que requiere la preservación de las especies vegetales de los regímenes de perturbación que actualmente lo constituyen las acciones humanas a través del uso irracional de la madera de los bosques, la aplicación de los sistemas de cultivos itinerantes y por la emisión de sustancias tóxicas a los suelos y ríos.

A tenor de lo expuesto, emergió un constructo teórico desde el entorno de aprendizaje con la intervención de los actores socio-educativos en el contexto de educación

media; haciendo uso de la colaboración dialógica de estos durante el proceso investigativo de la tesis doctoral; en el área de ciencias naturales en el tema generador de la fotosíntesis para la configuración desde la interpretación del fenómeno de los procesos de enseñanza-aprendizaje para converger en una cultura ambiental realmente ecológica y transdisciplinaria que sustente desde lo cognitivo los nuevos procesos de desarrollo sustentable. Se esbozó un contenido y una nueva significación a las dimensiones interpretadas, siendo ella la siguiente: aprendizaje de procesos naturales para la sustentabilidad en el contexto de educación media. De lo antes expuesto, surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles serán los aportes teóricos de los procesos naturales para la sustentabilidad ambiental desde el tema generador de la fotosíntesis en el subsistema de educación media?

## **Referentes Teóricos Sustentabilidad**

Según Casas et. al. (2017; p. 114). “La ciencia para la sustentabilidad adquiere un carácter paradigmático que busca la posibilidad de proyectar a futuro los procesos que sostienen la vida en el planeta, la permanencia de las sociedades y de nuestra

propia especie”. Desde esta perspectiva, el hecho ontológico de los mecanismos para atender a la crisis ambiental venezolana se ha vislumbrado desde la plataforma legal y social que plantea que es posible el bienestar y el desarrollo integral, meta esta que será más

próxima a lograr promoviendo con mayor intensidad concepciones cognitivas sobre las necesidades humanas y la satisfacción de estas, de forma sustentable; entre los hallazgos preliminares durante el proceso investigativo de la tesis doctoral surgió la categoría desde la colaboración dialógica de los versionantes (recursos para el hombre).

Por lo tanto, la fotosíntesis es relacionada con los productos finales que generan las plantas y no como un proceso responsable de transformar energía necesaria para el funcionamiento de los ecosistemas; pues su

función hace que sostenga a todas las cadenas tróficas y no sólo a la especie humana; se requiere entonces, que se conciba una nueva postura del docente actual que proyecte a futuro los procesos que sostienen la vida en nuestro planeta y el sostenimiento de las sociedades a través de una formación continua para configurar sus concepciones epistemológicas de los procesos naturales como lo es la fotosíntesis y una nueva apropiación de los sucesos de su entorno para generar nuevas ideas y acciones desde su espacio educativo.

### **Fotosíntesis y el entorno social**

Según Castillo *et al.* (2017), exponen en su artículo científico titulado Naturaleza y

sociedad: relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico, que:

La agricultura y el sedentarismo determinan características particulares en la interacción ser humano-naturaleza, la cual se orienta hacia la necesidad de proveer una mayor cantidad de alimentos y mejores condiciones de vida para las poblaciones crecientes, lo que incide en el cambio del uso del suelo, la afectación de la diversidad biológica en las plantas y los animales, el consumo de materias primas para la vivienda y la vestimenta. (p. 54)

En este sentido; se puede afirmar que las actividades humanas determinadas por los modos de producción inciden significativamente en el cambio de los recursos naturales y de la diversidad biológica tanto en las plantas y los animales, situación que en la actualidad es alarmante porque los procesos ecológicos como la fotosíntesis requiere de la existencia de las plantas para contribuir con el flujo de energía en los ecosistemas para que de esta forma se garantice la transformación de energía necesaria para el sostenimiento de las cadenas tróficas.

Es así como; la producción de nuevos constructos teóricos y la nueva mirada a los procesos eco-culturales, la sociedad podrá reconocer la importancia de la interdisciplinariedad, de la educación integradora, de unir lazos entre los seres humanos y construir puentes ideológicos entre los seres humanos y su entorno, generando así; la comprensión de los sistemas que deben ser vistos como totalizante y no de manera simplista y fragmentada, donde se involucre la interdependencia de sus subsistemas.

### **Marco Jurídico de la sustentabilidad**

En Venezuela la sustentabilidad es atendida en el marco jurídico a través del establecimiento de derechos ambientales y

deberes constitucionales, según lo contemplan los artículos 127, 128, 129 que regulan las relaciones de Estado-Sociedad y Sociedad –

Ambiente, de los cuales se disgregan una serie de leyes orgánicas que rigen la materia y que buscan garantizar la debida red de relaciones de los actores sociales para la regulación efectiva del impacto de la huella de carbono del hombre; entre algunas leyes que se pueden mencionar; están la Ley Orgánica del Ambiente (2006); cuyo propósito es establecer disposiciones y axiomas que rigen la gestión del ambiente de forma sustentable que garantice la maximización del bienestar colectivo; así como, el sostenimiento del área territorial que ocupamos dentro del planeta.

Así mismo, la Ley Penal del Ambiente (2012) persigue como propósito determinar las medidas precautelativas según los delitos que se cometen al ambiente. De lo anteriormente planteado, este cuerpo de leyes permite evidenciar que el Estado venezolano se ha ocupado por girar su mirada hacia los factores influyentes en los cambios ambientales en búsqueda de soluciones y mecanismos para atender las situaciones conflictivas que se presente en este ámbito.

## **PROPÓSITO**

Generar aportes teóricos de los procesos naturales para la sustentabilidad ambiental desde la fotosíntesis en el subsistema de educación media, como elemento de interés investigativo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La naturaleza del trabajo investigativo busca caracterizar los aspectos que conforman una nueva mirada a los modelos socio-educativos en la comprensión los elementos emergentes para la sustentabilidad desde los procesos educativos de la fotosíntesis en el contexto de educación media para ir fortaleciendo la cultura con mayor intensidad sobre los elementos naturales como las plantas y sus procesos. El método de la investigación fue el hermenéutico – fenomenológico; esta

estrategia generó la actividad interpretativa de la información estableciendo la subjetividad e intersubjetividad de los versionantes, como criterios para valorar la colaboración dialógica; es decir, la interpretación del fenómeno desde sus relaciones sociológicas, psicológicas y pedagógicas en la elaboración teórica de una nueva concepción del fenómeno estudiado que contribuya a la sustentabilidad desde los procesos educativos.

## **PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

De la teoría sustantiva de la investigación que se desarrolló se desprendió una serie de ramificaciones, por la cual se enuncia y desglosa el tercer componente de la segunda ramificación emergente, como fue aprendizaje de procesos naturales para la sustentabilidad, en el cual estructuré con diversos matices que emanan de la esencia percibida por los actores socio-educativos en una dinámica que transcurre durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la fotosíntesis dentro del área de la ciencias naturales en educación media y

a los cuales les designé una acepción que los distingue a cada uno. Desde esta perspectiva; se plantea como alternativa que el estudiante dentro del sistema de educación formal y con un conocimiento sistemático y totalizante contribuya con el proceso de relacionar los diversos saberes para que en sus próximas etapas de formación este pueda articular las tres dimensiones de la sustentabilidad: ecológica, económica y social.

Tabla 1. Aprendizaje de procesos naturales para la sustentabilidad.

(TERCER COMPONENTE)		
APRENDIZAJE DE PROCESOS NATURALES PARA LA SUSTENTABILIDAD		
ELEMENTOS DEL COMPONENTE TEORICO	DENOMINACIÓN	ACEPCIÓN EMERGENTE
SAE	Sustentabilidad ambiental educativa	Enseñar desde el entorno educativo actual que en el bosque de lo diverso y en lo apreciable de la riqueza del elemento natural como una estructura eco-cultural que contenga a la estructura económica para el aprovechamiento de los recursos naturales.
FES	Fotosíntesis y el entorno social	Permear en los grupos sociales con una nueva mirada a los procesos eco-culturales en la sociedad que debe reconocer la importancia de la interdisciplinariedad, de la educación integradora y de unir lazos entre los seres humanos y construir puentes ideológicos entre los seres humanos y su entorno.
RHA	Recursos para el hombre actual	Establecer conexiones cognitivas de la significación de los procesos ecológicos y su incorporación a la dinámica social como un bien de permanencia y de uso con medidas de conservación.

Fuente: Velásquez y Flores (2021).

Durante la elaboración de la aproximación teórica hago referencia que el aprendizaje sobre el proceso fisiológico de la fotosíntesis, se proyecta aquí como un hecho inmaterial matizado por los tonos de la sensibilidad del sujeto (estudiante) que afloraron del aprendizaje en educación formal en el subsistema de educación media que lo percibe; al cual se le agregan las conexiones cognitivas del entorno donde aprende sobre el objeto y como lo relaciona con la dinámica social como un bien de uso y no como parte de un sistema ecológico complejizante - totalizante; por lo cual hace necesario que realice un giro al tema de la sustentabilidad, surgidos desde la colaboración dialógica quienes dentro de su contexto educativo expresan que no realizan apropiación del elemento natural desde una estructura eco-cultural que equilibre con la estructura económica actual que por sí sola no lograría la configuración de una nueva racionalidad. Al respecto Schmidt (1976)

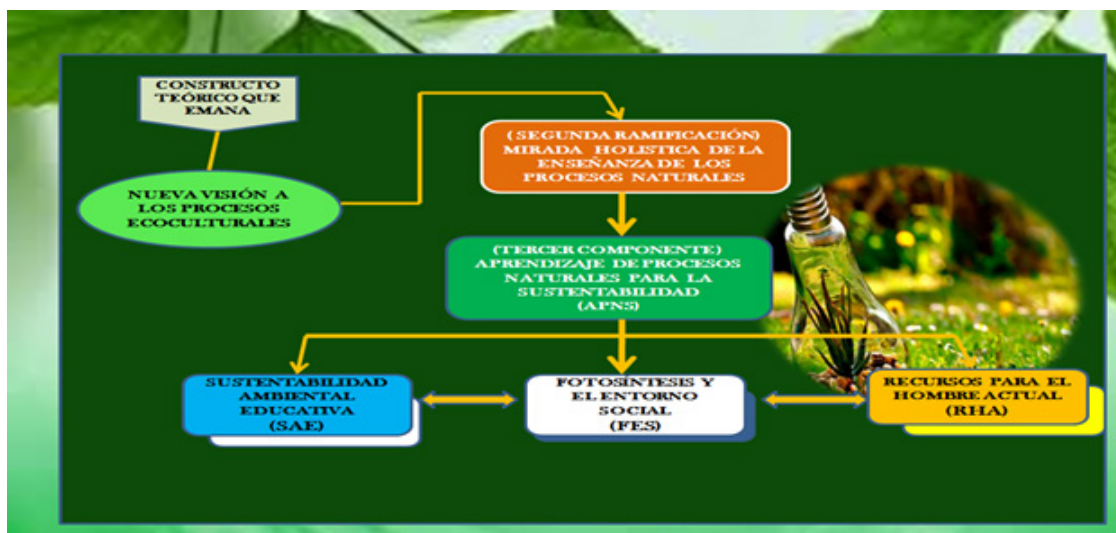
citado por Leff (2004) señala:

Mira la historia como un proceso orientado por los fines del hombre en abstracto; el proceso dialéctico entre naturaleza y sociedad se convierte en el medio para alcanzar los fines del ser humano. La actividad teleológica del hombre es el proceso trascendental que permite al sujeto reunir los momentos separados del objeto y el sujeto del trabajo, de la sociedad con la naturaleza. (p. 28)

A tenor de lo expuesto; se requiere profundizar en la conducta de los grupos sociales que transmiten continuamente los saberes y evoluciona entre las generaciones e impregnada por los elementos culturales; es por ello, que los procesos educativos actuales juegan un rol determinante para articular el conocimiento de las ciencias naturales con las ciencias sociales que debe reconocer la importancia de esta interdisciplinariedad, en

un proceso que debe procurar la generación de tecnología para aprovechar los servicios de la naturaleza que permitan tributar a la sustentabilidad en acciones tangibles de preservación de los recursos naturales y de los procesos ecológicos para sostenimiento

de los diversos ecosistemas. A continuación, en la figura 1, aflora la representación de los elementos que conforman el tercer componente de la segunda ramificación como resultado parcial del constructo teórico de la tesis doctoral:



**Figura 1.** Tercer Componente. Aprendizaje de procesos naturales para la sustentabilidad como parte de la segunda ramificación del constructo teórico emanado.

**Fuente:** Velásquez y Flores (2021).

## REFLEXIONES NO CONCLUSIVAS

Basado en el enfoque de la revolución industrial y el afianzamiento del sistema capitalista, que ocupa más de cien años de historia y que permitió sustentar la relación naturaleza-sociedad; como la acción de la humanidad de usar a la naturaleza con fines económicos. Esta manera de mirar al mundo, centrada en una acumulación progresiva de las condiciones de producción, transformó fundamentalmente la relación original de respeto con el entorno natural, en tanto que se adoptó y se fundamentó, no sólo en el uso, sino también la explotación excesiva de la naturaleza que legitimó a la sociedad; asignándole derecho sobre esos recursos, es así como la especie humana mantiene el dominio y control de la naturaleza.

A tenor de lo expuesto, vista en esta investigación a la sustentabilidad como una ciencia emergente que busca valorar distintas disciplinas que desplacen la concepción sobre dominio y control de la naturaleza por una interacción que haga más efectivas las acciones de manejo adaptativo, considerando primordial a los procesos educativos en los distintos subsistemas de educación formal y más específicamente en el subsistema de educación media que representa una etapa de transición del individuo hacia su formación profesional futura y donde deben considerarse que el entendimiento de los sistemas complejos va más allá de la visión de una disciplina y por ello los procesos inter y transdisciplinarios son prioritarios.

para sentar las bases de un nuevo enfoque de desarrollo sustentable y acción hacia una nueva cultura ambiental.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Casas A.; Torres I.; Delgado, A.; et al. Ciencia para la sustentabilidad: investigación, educación y procesos participativos. 2017. Revista Mexicana de Biodiversidad. Instituto de Biología UNAM. 88 (2017) 113–128. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v88sdic/2007-8706-rmbiodiv-88-sdic-113.pdf>
- Castillo Sarmiento, A. Y., Suárez Gélvez, J. H., & Mosquera Téllez, J. (2017). Naturaleza y sociedad: relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico. Revista Luna Azul. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3217/321750362021/html/index.html>.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2016). Biodiversidad Mexicana. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose>.
- Leff, E. 2004. 1th ed. Racionalidad Ambiental, La reapropiación social de la naturaleza. Publicado por Siglo XXI. Editores México. S.A. de C.V. ISBN 978-968-23-2560-1. Recuperado de [books.google.com](https://books.google.com).
- Venezuela (2006). Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 5.833 (Extraordinaria). Caracas, diciembre 22.
- Venezuela (2012). Ley Penal del Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 39.913. Caracas, mayo 02.