



RECIBIDO EL 10 DE ENERO DE 2017 - ACEPTADO EL 11 DE ENERO DE 2017

# APROPIACIÓN DE CONCEPTOS Y SIGNIFICADOS EN QUÍMICA AMBIENTAL. UN APORTE AL SENTIDO DE LA SOSTENIBILIDAD

**Liliana Caycedo Lozano Icaicedo**

@unicolmayor.edu.co

**Diana Marcela Trujillo Suárez**

diana.trujillo@unicolmayor.edu.co

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

## RESUMEN

La formación ambiental ha sido uno de los ejes de trabajo en los cuales se ha centrado el grupo de investigación Planificación en Gestión Ambiental Eficiente (PGAE), aquí se presenta una reflexión en torno a la pertinencia que tiene la apropiación de conceptos como: *Sustancias Puras, Compuestos, Equilibrios y Mecanismos de Reacción* en la formación de profesionales ambientales comprometidos con la sostenibilidad en términos de la preservación de los sistemas naturales.

Así mismo, se hace énfasis en la importancia de proponer estrategias didácticas que permitan la apropiación de conceptos químicos en el contexto de la formación ambiental y de la educación superior.

## PALABRAS CLAVE:

Sostenibilidad, Desarrollo sostenible, Química Ambiental y Conceptos Químicos.

El término “*sostenibilidad*” y la expresión “*desarrollo sostenible*”, se asocian casi indistintamente al discurso que sustenta desde los planes y programas de protección recursos naturales a nivel global, hasta el activismo y la publicidad ambiental; así mismo, estas expresiones se leen continuamente en los fundamentos de programas de educación superior para la formación profesionales que trabajarán en áreas relacionadas con la conservación y utilización eficaz y eficiente de los ecosistemas.



El grupo de Planificación en Gestión Ambiental Eficiente (PGAE) de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, dentro de la línea investigación relacionada con formación ambiental, ha venido trabajando en proyectos de investigación centrados en la necesidad que tiene la fundamentación química, como variable determinante para trascender desde la información hasta la formación ambiental y por lo tanto desde las actividades inconexas hasta acciones centradas en la apropiación de conceptos con sus respectivos significados.

Con base en lo anterior, es pertinente reflexionar acerca de la relación que existe entre la “sostenibilidad” y el aprendizaje de “conceptos químicos”.

Según la academia de la lengua lo sostenible alude a aquello que se puede mantener durante largo tiempo<sup>1</sup>, es decir que puede representarse como algo relativamente *estable*; mientras que la palabra desarrollo se refiere a aumentar o reforzar algo de orden físico, intelectual o moral<sup>2</sup>, por lo tanto puede representarse como algo *cambiante*; subyace entonces una contradicción de significados que se reconcilia en la expresión *desarrollo sostenible*.

De acuerdo con lo planteado por Novo, M (2012), la integración entre los conceptos desarrollo y medio ambiente se ha venido gestando a partir de la Conferencia de Estocolmo realizada en 1972, desde allí y según la autora en mención “comenzaron a oírse voces de expertos que advertían sobre la imposibilidad de seguir creciendo o seguir planificando en función de datos aislados de la realidad y con ausencia de criterios ecológicos”. (p. 116)

Cuando se analiza este antecedente histórico se leen variables *desarrollistas* centradas en fundamentos económicos, políticos y sociales globales entremezcladas con una necesidad

de *sostener* un ecosistema saludable que se mantenga en el tiempo.

Retomando lo planteado por Novo, en el contexto de los años 70s, empieza a surgir el término “ecodesarrollo” el cual hace referencia a la necesidad de propender por el equilibrio entre el desarrollo local y el potencial natural con el que cuenta cada región, es decir que deben estar armonizados la prospectiva social y económica (en términos de gasto) con el uso racional y adecuado de los recursos naturales (en términos de ahorro), esta representación alude *grosso modo* a un sistema sostenible desde lo ambiental.

En esta visión se integran en el marco ambiental dos significados que si se leen por separado evidenciarían una interesante contradicción; por una parte, el consumo ineludible de materia y energía que implica el desarrollo económico y por otra parte, la necesidad de mantener o adecuar los sistemas naturales para “asegurar” la fuente de recursos por más tiempo.

En este sentido y retomando lo planteado en el diccionario ambiental de Fraume M. (2007) la sostenibilidad ambiental corresponde a la “capacidad de un sistema de soportar las presiones y demandas antrópicas”; mientras que el desarrollo sostenible es definido como un llamado a conservar la diversidad de los sistemas naturales, propendiendo por la continuidad de la vida en el planeta y por la calidad de la misma y manteniendo una relación equilibrada entre costos y beneficios del uso de los recursos naturales y la continuidad o transformación de los ecosistemas.

Se interpreta entonces, la sostenibilidad ambiental y consecuentemente el denominado “desarrollo sostenible” como un camino que posibilita el satisfacer las necesidades de las poblaciones sin comprometer la capacidad y el uso racional de los recursos naturales.

<sup>1</sup> Documento electrónico consultado en: [ <http://dle.rae.es/?id=YSE9w6H>] el día 1 de diciembre de 2016.

<sup>2</sup> Ibid



De acuerdo con lo anterior, y atendiendo la complejidad de la situación ambiental actual, se hace necesario repensar las características de formación que requieren los profesionales que se forman en las carreras ambientales, de tal manera que sus procesos de formación sean consecuentes con el concepto de sostenibilidad y de desarrollo sostenible antes esbozado.

En este sentido, “Si el objetivo es formar personas con actitudes, y formas de pensar intencionadas y responsables, que permitan una relación de equilibrio con el medio ambiente, se hace necesario generar espacios afectivos, emocionales y conceptuales que contribuyan a la formación ambiental integrada, dentro de la cual se considere lo científico y disciplinar de la química” (Caycedo L. Trujillo D., García S., 2016; p: 225).

Es decir, es pertinente preguntarse cómo le contribuye la apropiación de conceptos y significados químicos a la sostenibilidad ambiental y por tanto a la conservación de recursos naturales.

Domenech, X. (2005), en su libro *la Química verde*, plantea diferentes herramientas de las cuales dispone la química de manera general y los químicos particularmente, para hacer uso racional de los recursos naturales (como reactivos) con la consecuente e intencional minimización de los residuos (como productos), en las reacciones químicas que están implícitas en los procesos industriales que proveen energía.

En este sentido, el desarrollo sostenible tiene dos implicaciones: “El uso de recursos naturales a ritmos suficientemente bajos para que no se agote el suministro a largo plazo; y la generación y disipación de los residuos y emisiones a velocidades suficientemente bajas, de forma que puedan ser asimilables por el medio natural.” (Domenech, X. 2005; p: 41).

Aquí subyace la importancia y la necesidad de formar profesionales ambientales con una sólida formación y apropiación de los conceptos y significados químicos que con los argumentos que le brinda dicha formación interpreten los procesos naturales como **reacciones** dentro de los ciclos mencionados y puedan plantear caminos que minimicen la *producción de residuo*; esto último solo se puede lograr si se conocen, entre otros conceptos, las propiedades químicas y físicas de las sustancias puras y las mezclas.

En este contexto, el grupo de investigación PGAE ha desarrollado dos proyectos de investigación centrados en la necesidad de identificar una alternativa que aumente la cobertura nacional Colombiana en lo que tiene que ver con la formación en química ambiental.

Caycedo L, Trujillo D, y García S. (2016) plantean que “el mantenimiento del ambiente no depende solo de la alfabetización en ese tema, mediante campañas masivas acerca del manejo y minimización de los residuos, sino que se hace indispensable acompañar este tipo de comportamientos y estrategias con el conocimiento de los procesos que afecten y alteren las reacciones químicas que subyacen a los equilibrios ecológicos de la naturaleza”.

Por todo lo anterior, es necesario investigar en el campo de la formación ambiental alternativas desde la didáctica de la química que permitan encontrar caminos y estrategias para la apropiación de conceptos y significados químicos tales como: *Sustancias Puras, Compuestos, Equilibrios y Mecanismos de Reacción* que a manera de metaconceptos acerquen a los futuros profesionales de programas ambientales a un discurso conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico que contribuya en la sostenibilidad, más allá del desarrollo sostenible, en términos de la preservación de los sistemas naturales.



## CONCLUSIONES

La sostenibilidad en términos de conservación de los sistemas naturales requiere de profesionales que contribuyan a generar alternativas y planes de acción que contribuyan a que los sistemas naturales soporten las presiones y demandas antrópicas crecientes.

La educación ambiental a nivel superior tiene el compromiso de formar profesionales que respondan desde una fundamentación química a las necesidades que la sostenibilidad ambiental implica.

Es pertinente investigar desde la didáctica ambiental en estrategias que permitan la apropiación de conceptos tales como *Sustancias Puras, Compuestos, Equilibrios y Mecanismos de Reacción*.

## REFERENCIAS

Fraume, N (2007). Diccionario Ambiental. Ecoe Ediciones.

Novo, M. (2012). La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Editorial Universitas. S.A. Madrid

Caycedo, L., Trujillo D., García, S. (2016). La responsabilidad social, un componente esencial de la formación en un programa de Química Ambiental. En: Revista de Derecho y Ciencias Sociales. Misión Jurídica. ISSN 1794-600X. No 10. Enero- Junio 2016. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Bogotá.

Domenech, X. (2005). Química Verde. Rubes Editorial. Madrid.