

## CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL DESDE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Recibido: 22/04/2019

Aceptado: 31/08/2019

**Nelson Quintero\***, **Rafael Zambrano\*\***, **Carlos Vera\*\*\***

\*UNELLEZ–VPDS–Fundación Jardín Botánico

\*\*Agropatria

\*\*\*Corporación Socialista “Hugo Chávez”

### RESUMEN

El tema de la concienciación ambiental desde la ciencia y la tecnología, han jugado un papel determinante en la forma de encontrarse. Se le ha atribuido a la ciencia y la tecnología estimular la mayor parte de las dificultades que hoy por hoy agobia al planeta, igualmente, existe el compromiso de establecer propuestas para buscar soluciones a estos inconvenientes. Por tal motivo, el objetivo de este artículo consiste en determinar las implicaciones de la ciencia y la tecnología sobre los sistemas socio-ambientales a partir de la instauración de nuevos conocimientos, del cambio en los patrones de consumo y de la búsqueda de alternativas para elevar la conciencia de la población como tarea impostergable con la finalidad de preservar el ambiente y buscar mejor calidad de vida. La ciencia y la tecnología se nos revelan como un instrumento fundamental a escala mundial que por muy significativo que sea de nada servirá su aplicación sin la determinación humana, de enfrentarse al desafío de proteger y conservar un ambiente sano en favor a las generaciones presentes y futuras. En definitiva, la investigación sobre el tema nos llevará a realizar algunos aportes explicativos para promover tecnologías alternativas que contribuyan a fomentar una conciencia ambiental desde la ciencia y la tecnología que sirva de instrumento para una sociedad necesitada de valores ambientales bajo la premisa del desarrollo sustentable.

**Palabras claves:** Ambiente, Ciencia, Sociedad y Tecnología.

### ENVIRONMENTAL AWARENESS FROM SCIENCE AND TECHNOLOGY

#### ABSTRACT

The issue of environmental awareness from science and technology, have played a decisive role in the way they meet. It has been attributed to science and technology to stimulate most of the difficulties that today overwhelms the planet, likewise, there is a commitment to establish proposals to find solutions to these problems. For this reason, the objective of this article is to determine the implications of science and technology on socio-environmental systems based on the introduction of new knowledge, the change in consumption patterns and the search for alternatives to raise the conscience of the population as a task that cannot be postponed in order to preserve the environment and seek a better quality of life. Science and technology are revealed to us as a fundamental instrument on a world scale that, no matter how significant, will be of use without human determination, to face the challenge of protecting and maintaining a healthy environment in favor of present and future generations. In short, research on the subject will lead us to make some explanatory contributions to promote alternative technologies that contribute to fostering an environmental awareness

from science and technology that serves as an instrument for a society in need of environmental values under the premise of sustainable development.

**Key words:** Environment, Science, Society and Technology.

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo se orienta al estudio, desde la interdisciplinariedad, de las relaciones entre el ambiente, la ciencia, la tecnología y la sociedad. El análisis de estas relaciones que se presentan de manera compleja, dan origen de cómo la sociedad puede influir en la edificación del conocimiento científico y tecnológico para la protección del ambiente.

Ante la ocurrencia de desastres relacionados con el desarrollo industrial como derrames de petróleo o catástrofes nucleares, se intenta construir una concienciación colectiva acerca de los riesgos e impactos que podrían generar el uso no adecuado de la ciencia y tecnología. Igualmente, fenómenos como el cambio climático, la contaminación de las fuentes de agua y la pérdida de biodiversidad, entre otros, han llamado la atención sobre la necesidad de desarrollar tecnologías que produzcan pequeños daños al ambiente. A la vez que se privilegie el uso de estas tecnologías frente aquella que crean una huella negativa al ambiente.

Como consecuencia, la ciencia y la tecnología se transforman en objeto de análisis y debate político. Y las políticas científico-tecnológicas están siendo profundamente revisadas por los gobiernos. Una revisión que hace énfasis en el control y la participación pública en el desarrollo científico-tecnológico. Sin embargo, la pregunta que subyace a este planteamiento es: ¿sobre quién recae la responsabilidad de orientar la ciencia y la tecnología?, ya que en la mayoría de los casos los intereses de los investigadores, por un lado, y de las sociedades, por el otro, no necesariamente coinciden. (Antal, 2007).

De lo anterior, nos lleva a plantear crear una conciencia colectiva en la protección y conservación del ambiente la cual se ha convertido en una prioridad y una necesidad de primer orden para promover el desarrollo económico, cultural, ecológico y social, con la finalidad de garantizar la supervivencia de todas las especies vivas entre ellas la humana.

Con la llegada de la Revolución Industrial (finales del siglo XVIII principios del XIX) el hombre comenzó a establecer serias modificaciones sin precedente a la Gaia, como también cambios vertiginosos de las leyes de la naturaleza. Desde ese entonces ha habido

un crecimiento muy acelerado de la población, paralelamente igual al desarrollo tecnológico sometiendo al ambiente a grandes presiones, produciendo un desnivel cada vez más fuerte respecto a su calidad como también en su capacidad para sustentar la vida.

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Durante mucho tiempo las necesidades industriales y tecnológicas se han presentado ajenas, a los posibles daños causados al ambiente. Ahora parece que al menos se conocen estos daños; sólo falta poner los medios a nuestro alcance para evitarlos. En este sentido, los problemas ambientales provocados por las actividades tecnológicas y por las actividades antrópicas, desde la obtención de una materia prima, hasta el desecho de los residuos generados tras la obtención de un producto tecnológico, pueden tener consecuencias desfavorables para la conservación del ambiente. Según (López y Luján, 2000), señalan lo siguiente:

Muchos de los peligros que se suelen asociar al “desarrollo científico y tecnológico” han puesto en el centro del debate la cuestión de la “sociedad del riesgo”, según la cual, como consecuencia de dichos desarrollos tecno científicos actuales, crece cada día la posibilidad de que se produzcan daños que afecten a una buena parte de la humanidad y que nos enfrentan a decisiones cada vez más arriesgadas.

La principal finalidad de las tecnologías es transformar el entorno humano, para ajustarlo a las necesidades y deseos de la humanidad. En ese proceso se utilizan los recursos naturales tales como aire, bosques, agua, materiales, fuentes de energía entre otros, además, de las personas que proveen la información, mano de obra y mercado para las actividades tecnológicas.

Igualmente el creciente reemplazo de los ambientes naturales, la extracción de materiales o su contaminación por el uso humano, está generando grandes inconvenientes de difícil reversión. Cuando esta extracción o contaminación excede la capacidad natural de reposición o regeneración, las consecuencias pueden ser muy graves. Una muestra de ello es la transformación del ambiente natural en ciudades, construcciones totalmente artificiales por donde circulan productos naturales como aire y agua, que son contaminados durante su uso.

La tendencia supuestamente irreversible, es la urbanización total del mundo, sin poner en práctica una cultura ambiental que permita su protección.

Ahora bien, La cultura ambiental nos permite desarrollar medidas de relación y reproducción social con relación al entorno. En este sentido para Bayón (2006), sostiene que la cultura ambiental “debe estar sustentada en la relación del hombre con su medio ambiente, y en dicha relación está implícito el conjunto de estilos, costumbres y condiciones de vida de una sociedad con una identidad propia, basada en tradiciones, valores y conocimientos”. Igualmente, Roque (2003, p. 10) dice que “la cultura es un patrimonio y un componente del medio ambiente; por lo tanto, su conservación es un derecho soberano de cada pueblo”.

Se dice que la conciencia ambiental constituye un concepto que ha sido debatido ampliamente desde mucho años atrás, específicamente desde el año 1972 cuando se celebró la Cumbre de Estocolmo hasta hoy día, según estudiosos en la materia señalan que la “conciencia ambiental” es una filosofía general, un grupo social, incluso “una actitud ante la vida” que se preocupan desde sus espacios originales por la conservación, protección y mejoramiento del ambiente con la finalidad de garantizar la calidad de vida de la población.

Este dilema de trabajar por adquirir conciencia en la defensa del medio en el que vivimos, ha alcanzado una importancia especialmente relevante en la actualidad, cuando la comunidad científica evidencia que la acción del hombre (acciones antrópicas) está afectando directamente y de forma negativa nuestro entorno por medio de una serie de factores tales como el crecimiento de la población, el grado de urbanización, el desarrollo industrial, la mecanización de la agricultura o la utilización ilimitada de los recursos naturales causando impactos negativos en el ambiente de muchas maneras, entre las cuales podemos destacar:

1. Salinización, acidificación, compactación, erosión o desertificación de los suelos.
2. Contribución al cambio climático y producción de gases contaminantes sobre las ciudades.
3. Afectación a la biodiversidad, causando una disminución de la variabilidad genética.
4. Contaminación y sedimentación de las aguas.
5. Deforestación de los bosques.

6. Vertederos de desechos: en ocasiones, los que manejan las industrias no saben cómo deshacerse de estos residuos, lo cual afecta negativamente a la flora, la fauna y el ambiente.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La tecnología ha provocado efectos negativos al ambiente pero también ha contribuido a su mejora, siempre y cuando la misma sea bien utilizada logrando ser una herramienta importantísima para la conservación del ambiente. Algunos ejemplos:

La tecnología alternativa, ha permitido incrementar los procesos de reciclajes de residuos generados en distintas actividades y aún es posible innovar más en este campo. La tecnología nos conduce a mayores conocimientos técnicos y científicos en favor del ambiente, diseñando y creando bienes o servicios que favorezcan la conservación del ambiente.

Desarrollo de nuevas formas energéticas que sean incondicionales con el ambiente como la energía solar o la eólica. Impulsar medios de transporte que puedan utilizar combustibles más amigables y respetuosos con el ambiente. Establecer sistemas que puedan controlar el uso de la energía en el hogar como también en el lugar de trabajo.

Cabe señalar que el método aplicado en el presente artículo es de carácter documental y teórico, tomando como referencia el enfoque holístico, en búsqueda de observar e interpretar las realidades a objeto de estudio de la investigación, a través de la realización de una recopilación adecuada de datos e información, revisando los hechos históricos y proponiendo ideas que sean factibles poner en prácticas sobre la concienciación ambiental, desde la ciencia y la tecnología.

## **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Más de 1.700 científicos en el año 1992, unidos en una sola voz, hicieron un llamado a la humanidad para mitigar la destrucción del ambiente, advirtieron que "para evitar la gran miseria humana es necesario un gran cambio en nuestra administración de la Tierra y la vida en ella". Estos científicos manifestaron que el comportamiento del hombre desde su aparición al trasluz de los tiempos de hoy se ha dedicado a modificar el entorno natural.

Los científicos fundamentaron “la necesidad de profundizar conciencia a la población humana, a las más de 2 mil millones de personas desde el año 1992, con un aumento del 35 por ciento de la población mundial, ejerciendo tensiones sobre la Tierra que puedan incomodar otros esfuerzos para lograr un futuro sostenible” (Crist. 2017). El objetivo primordial de esa declaratoria consistió en proponer la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y eliminar gradualmente los combustibles fósiles, disminuyendo la deforestación, revirtiendo la tendencia a colapsar la biodiversidad.

Desde el año 1.992, la humanidad no ha logrado avanzar lo suficiente en la solución de estos retos o desafíos ambientales previstos y para colmo, de manera alarmante, vemos con preocupación cómo la situación ambiental cada momento empeora.

En efecto, de acuerdo a lo anterior, dicen algunos expertos en la materia que “especialmente preocupante es la trayectoria actual del catastrófico cambio climático de origen humano debido a las crecientes emisiones de GEI procedentes de la quema de combustibles fósiles (Hansen et al. 2013), la deforestación (Keenan et al. 2015) y la producción agrícola – principalmente por la ganadería de rumiantes y el consumo de carne (Ripple et al. 2014).

Vista esta situación podemos dar cuenta, que muchas formas de vida actualmente podrían ser arruinadas o al menos, verse comprometida en un proceso de decadencia a finales del siglo XXI.

En estas últimas décadas las tendencias ambientales parecen abocadas a un escenario de cambio climático con graves consecuencias, entre ellas la deforestación, la falta de acceso a agua potable y extinción de especies flora y fauna incluyendo la especie humana. Desde nuestra visión podemos señalar algunas propuestas que deban ser desarrolladas por las ONG’s, participación comunitaria, universidades, empresas y los entes gubernamentales, entre otros, como aportes necesarios a ser puesto en prácticas:

1. Crear más reservas de fauna y floras, tanto terrestres como marinas.
2. Uso de energías renovables y tecnologías alternativas.
3. Promover una conciencia ambientalista que consolide todos estos cambios.
4. Organizar a la comunidad para proteger la biodiversidad.
5. Que la educación ambiental llegue a todos los niveles educativos.

6. Seguir trabajando con las instituciones ambientales para promover prácticas de conservación de suelos y aguas.
7. Rescatar el manejo integral de las cuencas hidrográficas.
8. Poner en práctica el texto constitucional y sus leyes orgánicas con la participación activa de la comunidad.

En este contexto, consideramos que el reto que tenemos por delante consiste en elevar la conciencia de la población como tarea impostergable para preservar el ambiente y buscar mejor calidad de vida.

En relación a lo anterior, en el caso de Venezuela, nuestra carta magna del año 1.999, viene a fortalecer esta idea de la importancia que tiene la educación ambiental actualmente. Se contempla en su artículo 107 Venezuela (1999), el cual señala: “La educación ambiental es obligatoria en los niveles y modalidades del sistema educativo, así como también en la educación ciudadana no formal. Es de obligatorio cumplimiento en las instituciones públicas y privadas, hasta el ciclo diversificado, la enseñanza de la lengua castellana, la historia y la geografía de Venezuela, así como los principios del ideario bolivariano”.

La educación ambiental tiene como objetivo promover una conciencia ambiental, aunado al conocimiento ecológico, así como de las actitudes y los valores necesarios para que todos los invitados a este mundo puedan comprometerse a realizar las acciones necesarias para mejorar el ambiente.

Sin duda alguna, este tipo de educación puede desarrollarse durante toda la vida y nunca es tarde para empezar a formarse, debemos como bien decía el científico Roque es importante proteger nuestro patrimonio natural, en efecto, en el caso del Estado Barinas, Venezuela nos hemos dedicado a conservar y proteger por ejemplo un Jardín Botánico, un Monumento Natural entre otras áreas estratégicas y de interés colectivo y para ello, es oportuno llevarlo a cabo desde cualquier espacio educativo para que los estudiantes tomen la iniciativa de internalizar la conservación del ambiente creando conciencia desde edades muy tempranas del rol que deben jugar en el futuro.

## CONCLUSIÓN.

Es difícil encontrar un estudio científico-tecnológico actual que no tenga unas implicaciones o consecuencias para el ambiente. De ahí la complejidad del estudio científico ambiental y también las dificultades para lograr que la ciencia ambiental sirva convenientemente a la creación de una auténtica conciencia ambiental.

Es imprescindible profundizar un proceso de formación hasta niveles muy significativos en estudios de fenómenos tales como el cambio climático, la modificación o pérdida de la biodiversidad, los efectos de determinados contaminantes o la evolución de una población de especie amenazada.

No obstante, el esfuerzo por formular modelos predictivos que integren conocimientos y produzcan decisiones apropiadas resulta bastante complejo. Como igualmente es difícil predecir cuánto tardarán en llegar determinados desarrollos tecnológicos alternativos, que sin duda, algún día puedan permitir contrarrestar y combatir

Defendamos, por consiguiente, las tecnologías alternativas que contribuyan a promover una conciencia ambiental que sirva de instrumento para una sociedad carente de valores ambientales, donde el pueblo pueda reclamar a los poderes públicos sus actuaciones más allá de la coyuntura inmediata.

La ciencia y la tecnología se nos revelan como un instrumento fundamental en esa escala mundial, es decir, un instrumento que por significativo que sea de nada servirá sin la determinación humana, de enfrentarse al desafío de proteger y conservar un ambiente sano en favor a las generaciones presentes y futuras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antal (2007). [En línea] <https://www.oei.es/historico/cienciayuniversidad/?article3867> [Consulta 2019, Agosto 21].

Bayón, P. (2006). *Educación Ambiental, participación y transformación social sostenible en Cuba*. Revista Interface, 2(4), 89-104. [En línea] [https://www.google.com/search?q=/Dialnet-Cultura+Ambiental-5012134%2520\(2\).pdf&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwjBmJmBgZ3kAhVqoFkKHcaKAMkQBQgrKAA&biw=1366&bih=576](https://www.google.com/search?q=/Dialnet-Cultura+Ambiental-5012134%2520(2).pdf&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwjBmJmBgZ3kAhVqoFkKHcaKAMkQBQgrKAA&biw=1366&bih=576) [Consulta 2019, Agosto 21].



- Crist E, 2017. *The interaction of human population, food production, and biodiversity protection (La interacción de la población humana, la producción de alimentos y la protección de la biodiversidad)*. [En línea] <https://www.elviejotopo.com/topoexpress/segundo-aviso-a-la-humanidad/> [Consulta 2019, Agosto 21]
- Hansen J, et al. 2013. *Assessing “dangerous climate change”: Required reduction of carbon emissions to protect young people, future generations and nature. (Evaluación del “cambio climático peligroso”: Necesitamos reducir las emisiones de carbono para proteger a los jóvenes, a las generaciones futuras y a la naturaleza)*. [En línea] <https://www.elviejotopo.com/topoexpress/segundo-aviso-a-la-humanidad/> [Consulta 2019, Agosto 21]
- Keenan, RJ. 2015. *Dynamics of global forest area: results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015 (Dinámica del área forestal global: resultados de la Valoración 2015 de los Recursos Forestales Globales de la FAO)*. *Forest Ecology and Management*. [En línea] <https://www.elviejotopo.com/topoexpress/segundo-aviso-a-la-humanidad/> [Consulta: 2019, Agosto 21]
- López, J., Lujan, J. (2000). *Ciencia y Política del Riesgo*. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/40942028\\_Ciencia\\_y\\_politica\\_del\\_riesgo](https://www.researchgate.net/publication/40942028_Ciencia_y_politica_del_riesgo)
- Ripple WJ, *Ruminants, climate change and climate policy (Rumiantes, cambio climático y política climática)*. *Nature Climate Change*. [En línea] <https://www.elviejotopo.com/topoexpress/segundo-aviso-a-la-humanidad/> [Consulta 2019, Agosto 21].
- Roque (2003). *Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana. IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*, (pp. 1-29). La Habana. Ros, M. & Gouveia, B. [En línea] [5012134%2520\(2\).pdf&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwjBmJmBgZ3kAhVqoFkKHcaKAMkQBQgrKAA&biw=1366&bih=576](https://www.elviejotopo.com/topoexpress/segundo-aviso-a-la-humanidad/) [Consulta 2019, Agosto 21].
- Venezuela (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 36.860. Caracas, Diciembre 30.

\*Politólogo, MSc. en Ciencias Políticas mención Geopolítica del Ambiente. Doctorante en Ambiente y Desarrollo UNELLEZ VPDS. Sub-Gerente de Diversidad Biológica y Ecoturismo de la Fundación del Jardín Botánico “Ezequiel Zamora” UNELLEZ Barinas- Venezuela. Correo electrónico: [nelsonquinterop1@gmail.com](mailto:nelsonquinterop1@gmail.com).

\*\*Economista Agrícola, Master en Agricultura Sostenible. Mención Fitotecnia en la Universidad: Universidad Central “Marta Abreu “De Las Villas Cuba. Doctorante en Ambiente y Desarrollo UNELLEZ VPDS. Asesor de Agropatria. Correo electrónico: [rafacvg@gmail.com](mailto:rafacvg@gmail.com).

\*\*\*Ingeniero Agrónomo. Doctorante en Ambiente y Desarrollo UNELLEZ VPDS. Corporación Agrícola Socialista “Hugo Chávez” Correo electrónico: [carlosalvizcaya@gmail.com](mailto:carlosalvizcaya@gmail.com)