

# LA HUELLA ECOLOGICA, ALIADA ESTRATEGICA DE LA EDUCACION AMBIENTAL

*The ecological footprint, strategic ally of environmental education*

**Angela María Wilches Flórez**

Microbióloga, Especialista en Docencia Universitaria, Magister en Ciencias, Ph.D en Bioética.

Docente Titular, Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales.

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá- Colombia.**

e -mail: amwilchesf@udistrital.edu.co

**ORCID:0000-0002-8928-0373**

Fecha de recepción: 17 de junio de 2024

Fecha de aprobación: 03 de julio de 2024

## RESUMEN

El presente documento consolida un análisis donde se quiere mostrar cómo una herramienta - La Huella Ecológica- desarrollada en las últimas décadas para hacer el cálculo del impacto de las acciones cotidianas humanas sobre los recursos naturales, se puede constituir en una aliada para generar la conciencia en cada persona sobre sus hábitos de consumo y sobre todo llevarla a tomar medidas que replanteen su comportamiento frente a la afectación de los recursos naturales. Para el desarrollo del análisis se hace un sucinto repaso sobre el nacimiento de eventos importantes a nivel mundial, surgidos en la década de los años 70 en relación a la necesidad de revisar el comportamiento humano con el medio ambiente, lo que llevó al planteamiento de la Educación Ambiental como estrategia para suscitar un cambio de actitud en el ser humano, adicionalmente se hace una explicación de lo que es la huella ecológica y lo que su cálculo implica, para posteriormente desarrollar el punto referente a porque este cálculo puede constituirse en un aliado para la generación de conciencia ambiental individual, ya que al conocer por medio de una cifra puntual, como es la afectación que cada persona ejerce sobre los recursos naturales se genera un llamado interior, una especie de alarma, donde el individuo analiza como sus hábitos de consumo diarios están contribuyendo al deterioro del medio ambiente, para simultáneamente replantear su comportamiento y tomar acciones para reducir su huella ecológica y mejorar su relación con los ecosistemas. Palabras clave: Huella ecológica, ecosistemas, conciencia ambiental, recursos naturales.

## ABSTRACT

This document consolidates an analysis that seeks to show how a tool - The Ecological Footprint - developed in recent decades to calculate the impact of daily human actions on natural resources, can become an ally to generate awareness in each person about their consumption habits and, above all, lead them to take measures that rethink their behavior in the face of the impact on natural resources. To develop the analysis, a brief review is made of the beginning of important events worldwide, which emerged in the 1970s in relation to the need to review human behavior with the environment, which led to the approach of the Environmental Education as a strategy to provoke a change of attitude in human beings, additionally an explanation is made of what the ecological footprint is and what its calculation implies, to later develop the point regarding why this calculation can become an ally for the generation of individual awareness, since by knowing through a specific figure, what is the impact that each person causes on natural resources, an internal call is generated, a kind of alarm, where each person analyzes how their daily consumption habits are contributing to the deterioration of the environment, to simultaneously rethink their behavior and take actions to reduce their ecological footprint and improve their relationship with ecosystems.

Keywords: Ecological footprint, ecosystems, environmental awareness, natural resources.

## INTRODUCCIÓN

La educación ambiental se define como un proceso de formación donde se promueven valores y medidas que dan lugar a la cultura de la conservación y protección del medio ambiente, el surgimiento de esta área del saber se da en la década de los años 70 del siglo XX, sin embargo a pesar del tiempo que ha transcurrido desde su introducción, los resultados en relación al cambio de comportamiento del hombre frente a los recursos naturales no se ha dado, por el contrario, parece que el deterioro se ha intensificado, por ello es necesario reforzar la conciencia ambiental individual, una forma de hacerlo es utilizando herramientas tecnológicas que se constituyan en “aliadas” de la Educación ambiental; siendo una de ellas por ejemplo, la huella ecológica, que con los datos arrojados deja “preocupación” en cada persona, lo que la lleva a pensar, reflexionar y tomar acciones que le permitan lograr un equilibrio entre los recursos naturales utilizados y su forma de procesarlos y devolverlos al entorno. En este documento se presenta un análisis de cómo este cálculo puede servir de estrategia a la Educación ambiental, en la creación de conciencia ambiental individual.

## ALGO DE HISTORIA

Por esta década 2020-2030, se está cumpliendo el 50 aniversario de las primeras reuniones, encuentros, cumbres, entre otras, que dieron inicio al análisis sobre el futuro del planeta en relación a la calidad y cantidad de recursos naturales disponibles, debido a la afectación del entorno hecha por el hombre; un año clave fue 1972, durante el mes de octubre se celebró la Conferencia Internacional sobre medio ambiente en Estocolmo, a partir de esta fecha se empieza a hablar de Educación Ambiental y se vuelve cotidiano el uso de los términos: naturalista, conservacionista, ecologista, ambientalista, desarrollo sostenible entre otros; esta Conferencia fue convocada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para tratar temas como: peligros ecológicos generados por el estilo de desarrollo imperante, diferencias entre los países desarrollados y

y pobres, la industrialización desproporcionada y el crecimiento acelerado de la población; de allí se deriva la Declaración de Estocolmo, integrada por 6 proclamas y 26 principios, de su contenido, para el desarrollo de la presente reflexión cito los siguientes:

Proclama 6: “Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos e irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestra vida y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y para nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones de vida del hombre”. (ONU, Declaración de Estocolmo, 1972)

A la vez para evitar que ocurra lo enunciado en la proclama 6, se proponen soluciones como:

Artículo 19: “Una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que presente la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana” (ONU, Declaración de Estocolmo, 1972)

Los anteriores textos de la Declaración de Estocolmo dejan ver el reconocimiento de que la acción humana ha afectado al medio ambiente y debido a ello es necesario educar, específicamente en el tema ambiental para generar conciencia y así lograr detener el impacto negativo del hombre sobre los ecosistemas.

Después de Estocolmo, se realizaron más encuentros y se promulgan otros documentos, como por ejemplo, Carta de Belgrado 1975, Congreso de Moscú, 1987, Declaración de Taillors 1991, Cumbre para la Tierra- Rio de Janeiro 1992, Cumbre del Milenio, New York – 2000, Cumbre

Mundial sobre Desarrollo sostenible-Johannesburgo 2002, Cumbre de los Objetivos de Desarrollo del Milenio- New York 2010; 2015 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible. Rio de Janeiro 2012. Diferentes COP (Cumbre anual realizada por la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático) COP 3 -1997 Protocolo de Kioto, COP 21- París 2015, Acuerdo de París.

El anterior repaso cronológico de cumbres y reuniones importantes en temas medio ambientales se presenta con la intención de hacer ver que la preocupación por este asunto no es nueva, se ha tratado desde hace siete décadas, siendo los años 70 el período donde se encuentran los más relevantes análisis, no obstante los años que han pasado, los problemas siguen siendo los mismos y aún peores, se llevan cinco, seis décadas, proponiendo soluciones y no se tienen, no se logran resultados importantes y significativos en relación a evitar el deterioro del medio ambiente.

### ¿QUÉ ES LA HUELLA ECOLÓGICA?

Una de las herramientas que se ha desarrollado para evaluar el impacto del hombre frente al ecosistema, es el de la huella ecológica, esta hace alusión a un concepto relativamente nuevo que se usa para referirse al impacto de un humano sobre el sistema terrestre y marino, basándose en sus actividades cotidianas diarias. En la década de los años 90 Mathis Wackernagel y William Rees (1996), desarrollaron este indicador integrador según Ibarra & Monroy (2014), es una medida ambiental que vincula el crecimiento poblacional humano con su consumo, se basa en los conceptos de capacidad de carga o biocapacidad, que se definen como "el número máximo de individuos de una especie en particular que puede mantener en un hábitat determinado" (UNADE, 2021)

El concepto de huella ecológica cuantifica la cantidad de recursos necesarios para sostener el estilo de vida de una persona, comunidad o país, así como para absorber los desechos generados; esta se calcula considerando la cantidad de tierra y agua necesaria para producir los recursos consumidos y para asimilar los residuos de carbono generados. De acuerdo con lo

mencionado por Herrera (2021) la huella ecológica considera específicamente seis aspectos, en su cuantificación: 1. la tierra necesaria para cultivar vegetales consumidos, 2. el pastoreo de animales y generación de productos de origen animal, 3. la superficie boscosa requerida para la producción de madera y papel, 4. el espacio de pesca necesario para abastecer el consumo de pescados y mariscos, 5. el terreno urbano para infraestructuras y actividades, y 6. la capacidad de absorción de CO<sub>2</sub> para contrarrestar las emisiones de carbono.

Si la huella ecológica de una población excede la biocapacidad disponible en un área determinada, significa que se están consumiendo los recursos a un ritmo insostenible.

Actualmente la huella ecológica es uno de los métodos más utilizados para comparar el rendimiento ambiental y el seguimiento del progreso hacia un futuro sostenible. Es básicamente un intento de desarrollar una economía ecológica basada en conceptos biofísicos, que se aproxima mejor a la realidad que muchos modelos económicos expansionistas.

Con el avance de la tecnología se han desarrollado diversos sitios, plataformas que permiten hacer el cálculo de la huella ecológica, estas se basan en algunos datos que el usuario debe suministrar, principalmente información referente a vivienda, viajes y consumo; a continuación se presentan algunos enlaces de estos sitios web, <https://calculadora-ecologica.climatehero.org/>, [http://huella-ecologica.ambiente.gob.ec/calculadora\\_personal.php](http://huella-ecologica.ambiente.gob.ec/calculadora_personal.php), <https://www.footprintcalculator.org/home/es>.

Cuando el usuario sigue las instrucciones de la plataforma y responde las preguntas que se formulan, al final se le arroja un dato, el de su Huella Ecológica, este número se expresa normalmente en Hectáreas Globales, definiéndose esta como una hectárea biológicamente productiva con una productividad promedio mundial. Una hectárea son 10.000 metros cuadrados o aproximadamente 2,5 acres. Actualmente, el planeta tiene alrededor de 1,7 hectáreas globales disponibles por perso-

na; esa es toda el área productiva de la tierra dividida por el número de personas vivas hoy (Amprazis A y col, 2023).

El dato de la huella ecológica por persona es variable dependiendo de la región y del país, lo anterior se ve influenciado por aspectos como patrones de consumo, eficiencia o no eficiencia de procesos productivos (tanto en uso de los recursos como en las emisiones y residuos generados), a la disponibilidad y condiciones de los territorios (SEMARNAT, 2012). Normalmente el estilo de vida de un ciudadano promedio que habita el sector urbano es mucho mayor al de una persona que habita en sector rural ya que este tiene consumo y uso mínimo en medios de transporte y obtiene el alimento de las tierras que cultiva ( Calle Orozco, 2022).

En el año 2012, a nivel regional, Norteamérica (Estados Unidos, Canadá y México) tenían la huella ecológica más grande del mundo (6.2 ha globales por persona), que contrastaba con las 4.1 ha globales de su biocapacidad, lo que le daba un déficit de 2.1 ha globales por persona. Seguido de la Unión Europea, con una huella ecológica de 4.7 y biocapacidad de 2.2, lo que genera un déficit por persona (2.5 ha globales por persona) mayor al de la región norteamericana. (SEMARNAT, 2012). Actualmente se conoce que el país con las emisiones de carbono per cápita más altas del mundo es Qatar, siendo tres veces más elevadas que las de Estados Unidos ( NATGEO, 2022)

La región con la menor huella ecológica en el año 2012 era África, con 1.4 ha globales por persona y una biocapacidad de 1.5, con lo cual se coloca a tan solo 0.1 ha globales para cubrir su biocapacidad. La huella ecológica calculada para Sur América fue de 2.7 ha globales por persona, sin embargo, tiene la mayor biocapacidad a nivel regional del mundo (7.4 ha globales por persona), por lo cual se considera que cada habitante de la región tiene SEMARNAT, 2012).

Cuando las personas tienen la oportunidad de hacer el ejercicio de calcular su huella ecológica, normalmente se sorpren-

den con el dato obtenido, porque es muy alto, y en general cada uno dentro de sí tiene la idea de que su comportamiento es “amigable” con el medio ambiente, al ver detalladamente los análisis y caer en cuenta que, aspectos como el desperdicio de alimentos, el uso de automóvil, los viajes frecuentes en avión, el consumo y mal uso del agua, entre otras actividades cotidianas suma mucho al dato de su huella ecológica (Usman y col, 2020) Frente a los resultados las diversas plataformas también ofrecen información para ayudar a cada persona de acuerdo a su punto de mayor valor a proponer opciones para reducir estos números, la idea es que a partir de estas recomendaciones cada uno revise y adopte las que pueda y además implemente otras, ya que la plataforma lo hace de una manera general, pero cada quien es el que sabe en qué y cómo puede mejorar estos cálculos.

## **HUELLA ECOLÓGICA, HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL**

Todo el ejercicio del cálculo de la huella ecológica, tiene un trasfondo, el de crear conciencia en cada persona sobre su comportamiento y aprovechamiento de los recursos naturales, aquí retomo lo enunciado al inicio del documento en el artículo 19 de la Declaración de Estocolmo, donde se menciona como clave el aspecto de la educación, específicamente la educación ambiental, es fundamental establecer una relación entre la huella ecológica y la educación ambiental para promover un futuro más sostenible, ya que, la educación ambiental proporciona el conocimiento necesario sobre cómo nuestras actividades diarias afectan al medio ambiente y es de esta manera que se logra impulsar la acción y la participación activa de la comunidad. Al sensibilizar a las personas sobre la importancia de reducir su huella ambiental, la educación busca estimular cambios frecuentes en los hábitos de consumo, promover la participación en actividades de conservación y generar conciencia sobre la importancia de las políticas ambientales en relación a los ecosistemas. Desde la articulación del concepto de huella ecológica con la educación se encuentra una manera de que la pobla-

ción aborde la crisis ambiental de manera efectiva y eficaz; al final la “huella” se convierte en una herramienta para la gestión ambiental, una mano extra para hacer pedagogía, involucrar a las personas y cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible, proporciona una medida clara y cuantificable del uso de recursos y la generación de desechos, permitiendo tanto a individuos como a comunidades y gobiernos tomar decisiones informadas para promover un futuro más sostenible.

## CONCLUSIÓN

Dentro del contexto histórico, la educación ambiental se plantea por primera vez en el marco de la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente (1972) y desde esta iniciativa han surgido diferentes iniciativas con la finalidad de disminuir el impacto del ser humano sobre el medio ambiente a partir del establecimiento de compromisos de divulgación, reducción de emisiones y/o mayor control de estas, protección a la biodiversidad y, la implementación de la educación ambiental. Actualmente, la educación ambiental se enfrenta a grandes desafíos, entre los cuales destacan la crisis climática y la pérdida de diversidad, así como distintos desafíos dentro del campo pedagógico, en el cual no siempre se integra la educación ambiental dentro de los currículos educativos ni en políticas públicas, en vista de lo anterior, es fundamental que a través de la educación ambiental no se impartan únicamente conocimientos, sino también que inspiren acciones y cambios concretos en el día a día, apuntando a un futuro sostenible, por ello es clave la introducción de aliados estratégicos que permitan lograr el objetivo, siendo uno de estos el cálculo de la huella ecológica.

## BIBLIOGRAFIA

Amprazis A, Galanis N, Malandrakis G, Panaras G, Papadopoulou P, Galli A. (2023). The Ecological Footprint of Greek Citizens: Main Drivers of Consumption and Influencing Factors. *Sustainability*. ; 15(2):1377. <https://doi.org/10.3390/su15021377> .

Calle, J. C. G., & Orozco, Y. V. (2022). La huella ecológica, indicador de sostenibilidad ambiental y social. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4156-4175.

Herrera Gordón, M. A. (2021). La Huella Ecológica y la Contabilidad Financiera: Un estudio en las lavadoras textiles del cantón Pelileo (Master's thesis)

Ibarra-Cisneros, M., & Monroy-Ata, A. (2014). Cuestionario para calcular la Huella Ecológica de estudiantes universitarios mexicanos y su aplicación en el Campus Zaragoza de la Universidad Nacional. *TIP*, 17(2), 147-154. [https://doi.org/10.1016/S1405-888X\(14\)72089-3](https://doi.org/10.1016/S1405-888X(14)72089-3)

National Geographic. 2022. Los diez países con mayor huella ecológica. Consultado en <https://www.nationalgeographic.es/foto-gra-fy/2017/03/los-diez-paises-con-mayor-huella-ecologica>

Organización de las Naciones Unidas. (1972). Declaración de Estocolmo. Consultado en <https://www.un.org/es/conferencias/environment/stockholm1972>

Secretaria de Medio ambiente y recursos naturales. (2012). Informe de la situación del medio ambiente en México, Capítulo 1. Población y medio ambiente. Consultado en [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe\\_12/01\\_poblacion/cap1\\_3.html](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/01_poblacion/cap1_3.html)

Universidad Americana de Europa. (2021). Biocapacidad: una utopía actualmente? Consultado en <https://unade.edu.mx/biocapacidad/>

Usman, O., Akadiri, S. S., & Adeshola, I. (2020). Role of renewable energy and globalization on ecological footprint in the USA: implications for environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(24), 30681-30693.