

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

EI PESO ECOLÓGICO DE LA JUVENTUD: CUANTIFICANDO LA HUELLA DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

**THE ECOLOGICAL WEIGHT OF YOUTH: QUANTIFYING
THE FOOTPRINT OF UNIVERSITY STUDENTS**

Lina Luna Medina

Tecnológico Nacional de México, México

Francisco Javier Salgado Ortíz

Tecnológico Nacional de México, México

Lilia Ruiz Bárcenas

Tecnológico Nacional de México, México

Hilda Lucia Cisneros López

Tecnológico Nacional de México, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14819

El Peso Ecológico de la Juventud: Cuantificando la Huella de los Estudiantes Universitarios

Lina Luna Medina¹liluna@itess.edu.mx<https://orcid.org/0000-0002-8913-013X>Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra
México**Francisco Javier Salgado Ortíz**fasalgado@itess.edu.mx<https://orcid.org/0000-0001-9135-8312>Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra
México**Lilia Ruiz Bárcenas**liruiz@itess.edu.mx<https://orcid.org/0000-0002-2175-5838>Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra
México**Hilda Lucía Cisneros López**Hilda.cisneros@gto.mx<https://orcid.org/0000-0003-3245-0279>Escuela de Nivel Medio Superior
Universidad de Guanajuato
México

RESUMEN

La juventud universitaria, como agente de cambio y futuro de la sociedad, desempeña un papel crucial en la construcción de un planeta más sostenible. Sin embargo, su estilo de vida y hábitos de consumo pueden generar un impacto significativo en el medio ambiente. Según Zapatero y Navas (2006), La huella ecológica es un indicador de sostenibilidad que mide la presión que ejerce una población humana sobre el medio ambiente. Se define como la superficie biológicamente productiva necesaria para generar los recursos consumidos y absorber los residuos producidos por un individuo promedio, revelando así el grado en que nuestro estilo de vida se encuentra dentro de los límites planetarios. Este estudio se propone cuantificar la huella ecológica promedio de los estudiantes universitarios en un Tecnológico Descentralizado del Sur de Guanajuato, con el objetivo de comprender la magnitud de este impacto y contribuir a la generación de estrategias para promover prácticas más sostenibles. Para ello se realizó un estudio cuantitativo recolectando la huella ecológica de los estudiantes de diversas carreras del Tecnológico en estudio. Los resultados de este estudio permitirán cuantificar el impacto ambiental de las acciones individuales de los estudiantes y, al mismo tiempo, identificar oportunidades para reducir su huella ecológica a través de cambios en sus hábitos y estilos de vida. Además, se espera que esta investigación contribuya a fortalecer el compromiso de las instituciones educativas con la sostenibilidad y a fomentar la formación de ciudadanos más conscientes y responsables con el medio ambiente. Al empoderar a los estudiantes con conocimientos y herramientas para tomar decisiones más sostenibles, las universidades pueden contribuir a la construcción de un futuro más justo y equitativo para todos.

Palabras clave: huella ecológica, universitarios, estilo de vida, consumo responsable

¹ Autor principal

Correspondencia: liluna@itess.edu.mx

The Ecological Weight Of Youth: Quantifying the Footprint of University Students

ABSTRACT

University youth, as agents of change and the future of society, play a crucial role in building a more sustainable planet. However, your lifestyle and consumer habits can have a significant impact on the environment. According to Zapatero and Navas (2006), The ecological footprint is a sustainability indicator that measures the pressure that a human population exerts on the environment. It is defined as the biologically productive surface area necessary to generate the resources consumed and absorb the waste produced by an average individual, thus revealing the degree to which our lifestyle is within planetary limits. This study aims to quantify the average ecological footprint of university students in a Decentralized Technological Institute in the South of Guanajuato, with the aim of understanding the magnitude of this impact and contributing to the generation of strategies to promote more sustainable practices. For this, a quantitative study was carried out collecting the ecological footprint of the students of various Technological careers under study. The results of this study will allow us to quantify the environmental impact of the students' individual actions and, at the same time, identify opportunities to reduce their ecological footprint through changes in their habits and lifestyles. Furthermore, it is expected that this research will contribute to strengthening the commitment of educational institutions to sustainability and to promoting the training of citizens who are more aware and responsible for the environment. By empowering students with knowledge and tools to make more sustainable decisions, universities can contribute to building a more just and equitable future for all.

Keywords: ecological footprint, university students, lifestyle, responsible consumption

Artículo recibido 30 octubre 2024

Aceptado para publicación: 20 noviembre 2024



INTRODUCCIÓN

La huella ecológica, como indicador del impacto humano sobre el planeta, ha cobrado relevancia en las últimas décadas. Al cuantificar la demanda de recursos naturales y la capacidad de los ecosistemas para regenerarlos, esta herramienta permite evaluar la sostenibilidad de nuestras actividades. La huella ecológica representa la demanda de recursos naturales asociada a los patrones de consumo de una población. Al cuantificar la superficie necesaria para sustentar estos patrones, este indicador permite evaluar la presión que ejercemos sobre los ecosistemas y su capacidad de regeneración. (Rees y Wackernagel, 1999).

La huella ecológica cuantifica la demanda de recursos naturales de una población. Es decir, mide la cantidad de tierra y agua necesaria para producir todo lo que consumimos y para absorber los residuos que generamos, sin importar de dónde provengan estos recursos. (Wackernagel y Rees, 1999).

La World Wildlife Fund [WWF] citada por la secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2017), La huella ecológica promedio por persona es de 2.7 hectáreas, mientras que la biocapacidad de la Tierra es de 1.8 hectáreas por habitante.

La Huella Ecológica individual varía de forma significativa dependiendo de diversos factores, incluyendo el país de residencia, la cantidad de bienes y servicios que se consumen, los recursos utilizados y los residuos generados para proporcionar esos bienes y servicios. (WWF, 2012).

En este contexto, los estudiantes universitarios, por su papel como futuros profesionales y ciudadanos, representan un grupo poblacional clave para analizar. Este estudio tiene como objetivo determinar la magnitud de la huella ecológica promedio de los estudiantes universitarios en un Tecnológico Descentralizado del Sur del Estado de Guanajuato y explorar las posibles causas que la originan. Los resultados obtenidos permitirán contribuir al conocimiento existente sobre el impacto ambiental de los jóvenes y orientar el diseño de políticas públicas y estrategias institucionales para promover la sostenibilidad en el ámbito educativo.

De acuerdo a Linares (2000) menciona que *“Los recursos que extraemos de nuestro medio son muy diversos”*. Es obvio que las producciones agrícola y ganadera requieren de ciertas superficies para crecer las plantas o mantener al ganado, o que el papel o la madera provienen de lotes de vegetación natural, al igual que la caza o las flores que usan las abejas para producir la miel.



Menos evidente es que cuando utilizamos combustibles y liberamos bióxido de carbono a la atmósfera, éste debe ser absorbido por el mar y los ecosistemas, si hemos de evitar que se acumule en la atmósfera y contribuya al cambio climático global. Ello compromete cierta superficie de vegetación. Debemos preservar una superficie específicamente para la conservación de la biodiversidad del planeta. El área total requerida para cubrir estas y muchas otras necesidades es la "huella ecológica" (Linares, 2000).

Ahora bien, Wackernagel (2001) El cálculo de la huella ecológica se basa en la idea de que existe un límite a los recursos naturales del planeta. Este límite es como una cuenta bancaria que no podemos sobregirar. Si nuestra huella ecológica es demasiado grande, estamos gastando más de lo que la Tierra puede producir.

En sistemas complejos, pequeños cambios pueden desencadenar grandes consecuencias. La sobreexplotación de recursos naturales puede llevar a puntos de inflexión que alteren profundamente el funcionamiento de los ecosistemas. Algunos expertos sostienen que la huella ecológica global ya ha superado la capacidad regenerativa del planeta, lo que indica que hemos entrado en una fase de sobreexplotación. (Wackernagel,2001).

De acuerdo a sus indicadores; Beck (2004) Si bien las acciones individuales son importantes, es crucial reconocer que los patrones de consumo y producción a gran escala están profundamente arraigados en sistemas económicos y sociales complejos. Los modelos de producción y distribución actuales, que priorizan el crecimiento económico a corto plazo sobre la sostenibilidad a largo plazo, ejercen una presión inmensa sobre los recursos naturales. Para abordar la crisis ambiental de manera efectiva, es necesario transformar estos sistemas y crear políticas públicas que promuevan la economía circular, la eficiencia energética y la transición hacia una sociedad más justa y equitativa.

Reciclar una botella de vidrio es solo el comienzo. Optar por energías renovables, usar transporte público y reducir el consumo son acciones sencillas que, en conjunto, pueden generar un gran impacto positivo en el medio ambiente. Cada persona tiene el poder de hacer una diferencia. (Martínez, 1995).

El indicador de la huella ecológica, si bien es una herramienta valiosa para evaluar la demanda humana sobre los recursos naturales, presenta limitaciones inherentes en su capacidad para reflejar la complejidad de las interacciones entre los sistemas socioecológicos. Si bien cuantifica la superficie biológicamente productiva necesaria para sostener el consumo humano, no captura de manera

exhaustiva la capacidad de los ecosistemas para absorber y procesar los residuos generados por las actividades humanas.

La capacidad de regeneración de los ecosistemas, es decir, su habilidad para reciclar y asimilar contaminantes como emisiones atmosféricas, vertidos en cuerpos de agua y residuos sólidos, es un aspecto fundamental para la sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, el enfoque tradicional de la huella ecológica, centrado principalmente en el carbono, subestima la importancia de estos procesos ecosistémicos.

Por eso Raptor (2000) plantea que *“la supervivencia de la humanidad depende de algo más que la demanda de recursos que le planteemos a la biosfera. Depende de que seamos capaces de mantener y restaurar la salud de los ecosistemas”*. Si bien la huella ecológica es un indicador útil, es necesario complementarla con otros indicadores que permitan evaluar de manera más completa la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos. Solo a través de una comprensión más profunda de las interacciones entre la sociedad y la naturaleza se podrán tomar decisiones informadas para garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

- Para calcular estas superficies, la metodología se basa en dos aspectos básicos plantea Beck (1998):
- Contabilizar el consumo de las diferentes categorías en unidades físicas. [SEP]
- Transformar estos consumos en superficie biológica productiva apropiada a través [SEP] de índices de productividad. [SEP]

El concepto de huella ecológica revela cómo el comercio internacional ha ampliado la capacidad de los países industrializados para consumir más de lo que sus ecosistemas pueden regenerar. Al importar bienes y servicios, estos países importan también la huella ecológica asociada a su producción. Esto significa que la demanda de recursos naturales de un país excede con creces la capacidad de su territorio para suministrarlos, lo que genera una deuda ecológica con el resto del mundo. Esta situación es insostenible a largo plazo y plantea desafíos importantes para la conservación de los recursos naturales y la equidad global. (Beck ,1988). [SEP]

La huella ecológica de la humanidad ha excedido la biocapacidad de la Tierra desde finales del siglo XX. Esto significa que estamos utilizando los recursos naturales a un ritmo más rápido del que pueden ser repuestos.



En 1961, el consumo humano representaba el 70% de la capacidad regenerativa del planeta, pero esta cifra ha aumentado significativamente, superando el 100% en la década de 1980 y alcanzando el 120% a finales del siglo XX. (Ceupe, 2022).

En la economía doméstica, se está gastando por encima de nuestro cotidiano sueldo mensual y cubriendo el déficit haciendo uso de la herencia que nos dejaron los abuelos. El 20% de la población que vive en ciudades ricas consume más del 60% del producto económico mundial y genera el 60% del total de los desechos, no necesariamente dentro de su propio territorio. Su elevada huella energética, debida a la generalización del vehículo privado, las hace excesivamente dependientes del exterior.

Esto explica que las huellas de algunas urbes importantes superen con creces la dimensión territorial de las regiones donde están enclavadas. Por ejemplo, la huella de Londres supera en 125 veces la extensión de su región de referencia, en 19 veces en el caso de Vancouver, en 145 el de Múnich o 287 el de Toronto (Ceupe, 2022).

La demanda de recursos naturales en muchos países supera la capacidad de sus ecosistemas para suministrarlos. Esta sobreexplotación de los recursos naturales ha generado un déficit ecológico, lo que significa que estos países dependen de otros para satisfacer sus necesidades.

A todo esto, de acuerdo a Quiroga, (2001) plantea lo siguiente ¿De qué manera se puede contribuir a la reducción de la huella ecológica?

- Emplear fuentes de energías renovables, tal como la energía mini eólica, que es una alternativa muy asequible para uso doméstico. [SEP]
- Utilizar electrodomésticos de bajo consumo eléctrico. [SEP]
- Optar por medios de transportes menos contaminantes cuando las distancias son [SEP] cortas, como las bicicletas. [SEP]
- Favorecer la compra de productos ecológicos, como artículos de limpieza [SEP] biodegradables. [SEP]
- Reducir el consumo de carne, ya que la industria cárnica representa uno de los [SEP] sectores que más contaminantes genera a nivel mundial. [SEP]
- Optimizar el uso del agua a la hora de bañarnos, cepillarnos los dientes, lavar la ropa, etc. Con el propósito de ahorrar el gasto de innecesario. [SEP]
- Aprender a reciclar para disminuir la contaminación del aire y del agua. [SEP]



- Separar la basura dependiendo de sus materiales, clasificándolos en: cartón y ^{SEP}papel, plásticos, y metales.

Por tanto, Fundación Aquae (2021) establece que La creciente demanda de recursos naturales y la generación de residuos están superando la capacidad de regeneración de nuestro planeta. Reducir nuestra huella ecológica es esencial para garantizar la sostenibilidad a largo plazo y preservar los ecosistemas para las futuras generaciones. Esto implica adoptar un estilo de vida más sostenible, basado en el consumo responsable, la eficiencia energética y la reducción de residuos.

Según la Organización de las Naciones Unidas [ONU] (s.f.), El progreso económico logrado en el siglo pasado ha tenido un costo ambiental considerable, poniendo en peligro los sistemas naturales de los que depende nuestra supervivencia. Es evidente que el modelo de desarrollo actual no es sostenible a largo plazo. Para revertir esta situación, es necesario adoptar un enfoque más holístico que integre el crecimiento económico con la protección del medio ambiente. Esto implica cambiar nuestros patrones de consumo, promover la eficiencia energética, reducir la generación de residuos y fomentar la innovación tecnológica en favor de soluciones sostenibles. Los gobiernos desempeñan un papel fundamental en este proceso, al establecer políticas y regulaciones que incentiven prácticas ambientales responsables y promuevan la transición hacia una economía circular.

Objetivo General

- Cuantificar la huella ecológica promedio de los estudiantes universitarios en un Tecnológico Descentralizado del Sur de Guanajuato e identificar los principales factores que influyen en ella.

Objetivos específicos

- Calcular la huella ecológica individual de una muestra representativa de estudiantes del Tecnológico Descentralizado del Sur de Guanajuato.
- Identificar los componentes de la huella ecológica con mayor peso en la población estudiada.
- Identificar diferencias de huella ecológica entre las diversas carreras.

METODOLOGÍA

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, en palabras de Hernández, Fernández, & Baptista, (2014), el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y



frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población, ya que se medirá la huella ecológica de los estudiantes.

Se estará realizando un proceso de investigación descriptiva, donde se aplicarán análisis de datos estadísticos. Hernández et al. (2010) comenta lo siguiente: Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p. 80).

El diseño será de tipo no experimental transversal, este tipo de diseño no experimental consta básicamente en que “las variables no se manipulan intencionalmente, sino que solo se observa y se analiza el fenómeno tal y como en su contexto natural.” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Las herramientas de investigación permiten recopilar de una manera organizada los datos que se van recabando de la investigación con el paso del tiempo, permitiendo así tener un buen análisis y los resultados correctos. En esta investigación se hace uso de un cuestionario, como menciona Hernández, Fernández y Baptista (2014), Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Se aplicará un cuestionario para medir la huella ecológica.

La población son estudiantes universitarios inscritos en el Tecnológico Descentralizado del Sur de Guanajuato en estudio.

La muestra es de 306 estudiantes, con un muestreo por conveniencia por cuotas quedando distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 1. Muestreo por cuotas por carrera

Carrera	Tamaño de la muestra
Ingeniería industrial	75
Ingeniería en gestión empresarial	100
Ingeniería en tecnologías de la información y la comunicación	31
Ingeniería Agrícola Sustentable	72
Ingeniería mecatrónica	28

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de haber aplicado las encuestas se encontraron los siguientes resultados:

Figura 1. Gráfica huella ecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación

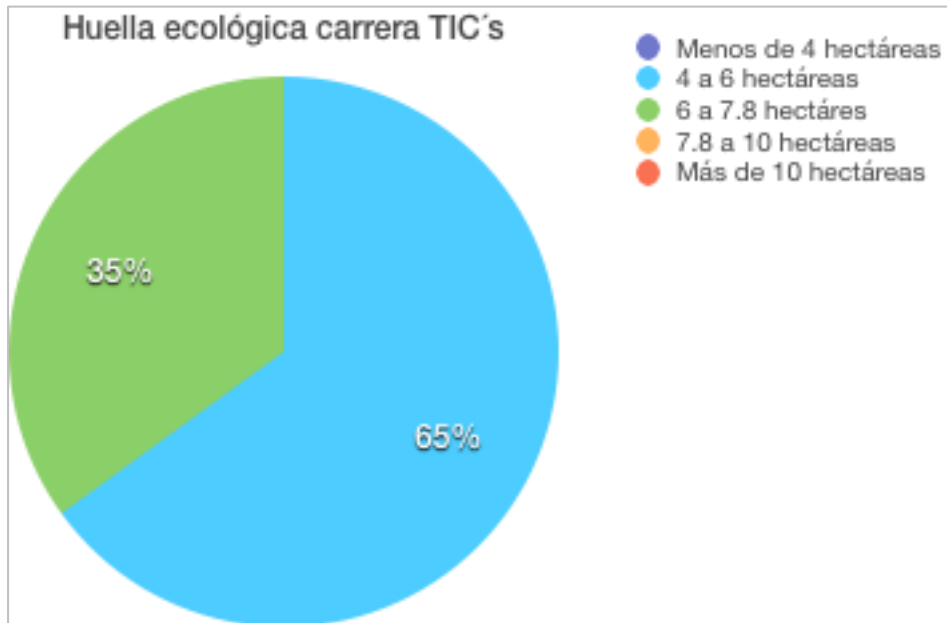


Figura 2. Gráfica huella ecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación

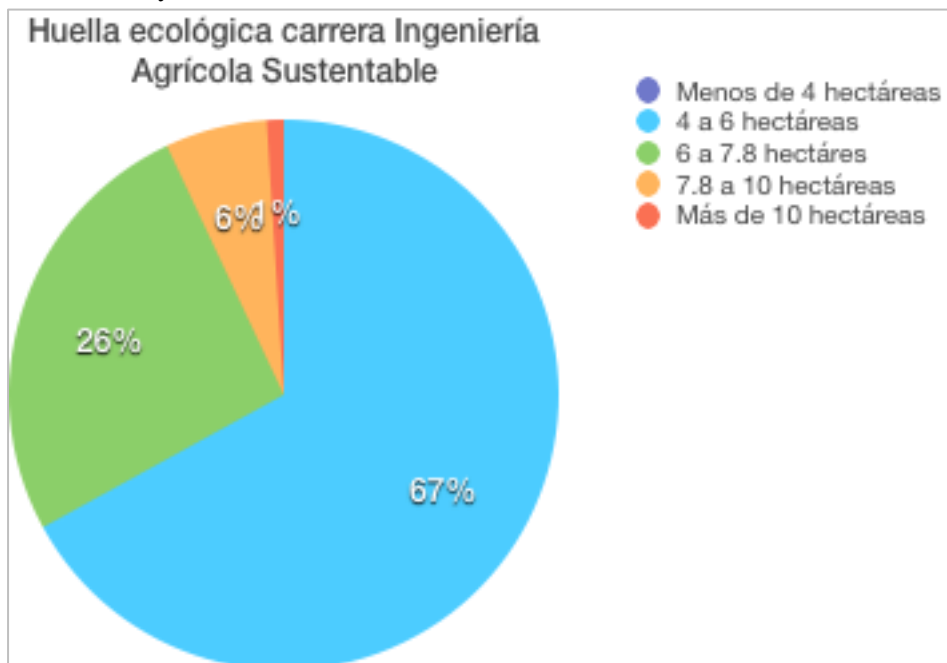


Figura 3. Gráfica huella ecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial

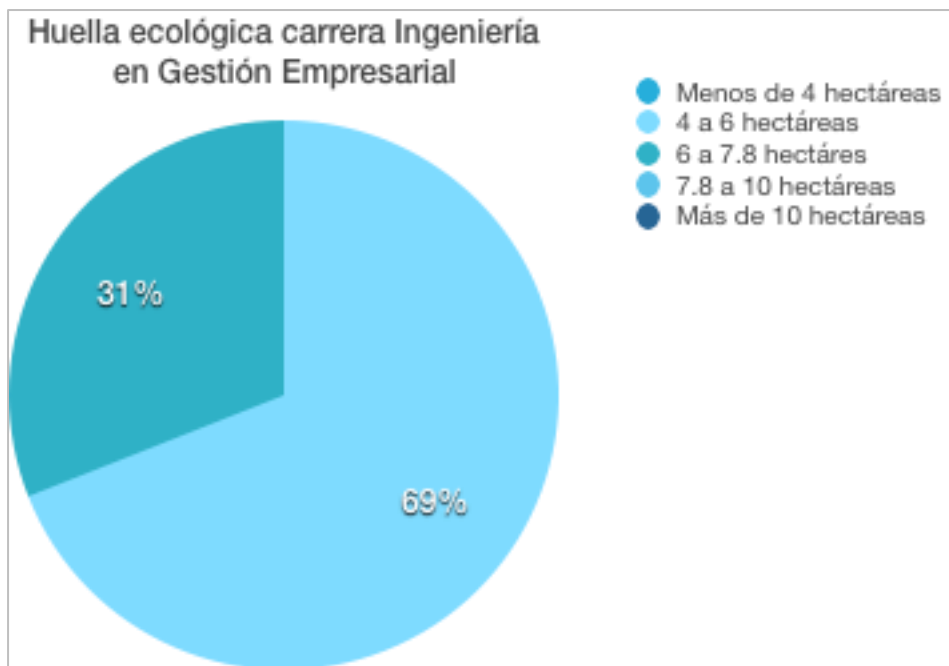


Figura 4. Gráfica huella ecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería industrial

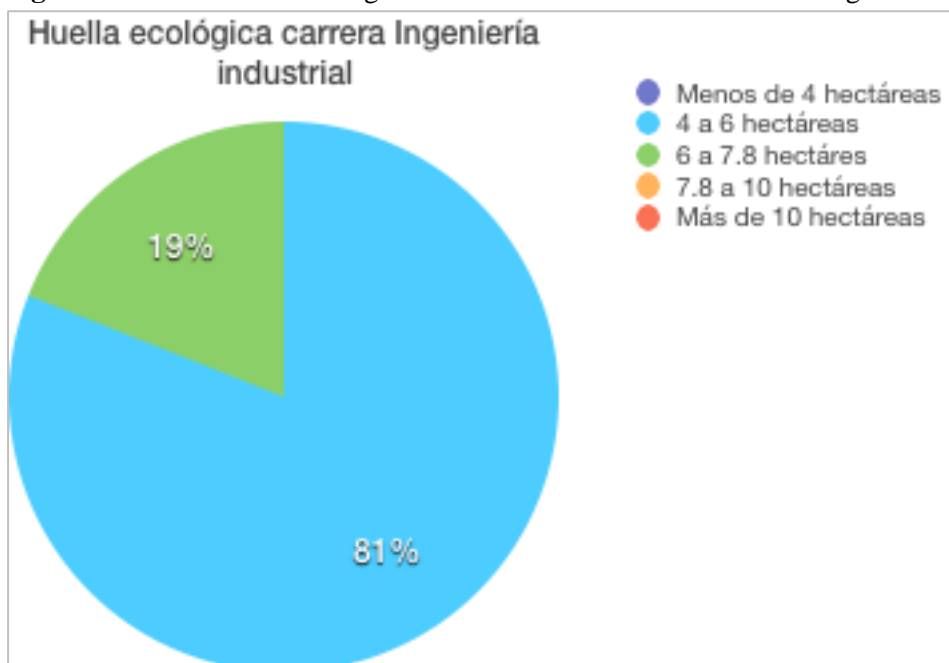
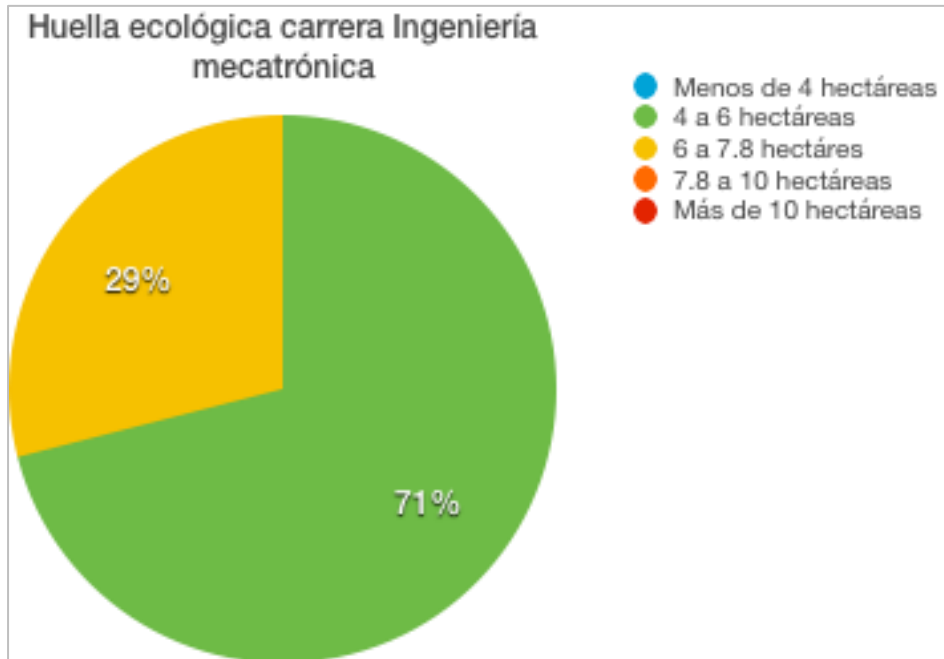


Figura 5. Gráfica huella ecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería mecatrónica



CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio revelan una considerable variabilidad en la huella ecológica de los estudiantes universitarios, siendo los estudiantes de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación quienes presentan, en promedio, una mayor huella ecológica. Esta diferencia podría estar relacionada con un mayor consumo de dispositivos electrónicos y energía eléctrica asociado a esta carrera. Además, se observa una tendencia hacia una huella ecológica más elevada en estudiantes con mayores ingresos y que viven en viviendas unifamiliares. Estos hallazgos sugieren la necesidad de implementar programas de educación ambiental específicos para cada carrera, así como políticas institucionales que promuevan el uso eficiente de recursos y la adopción de hábitos de consumo más sostenibles.

Por otro lado, los estudiantes que participan en actividades ambientales y que poseen un mayor conocimiento sobre temas ambientales tienden a tener una huella ecológica menor. Estos hallazgos resaltan la importancia de implementar programas de educación ambiental en las universidades, así como de promover políticas institucionales que fomenten la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Beck, U. (1998). *La sociedad de riesgos: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- Beck, U. (2004). *Poder y contrapoder en la era global: la nueva economía política mundial*. Barcelona: Paidós.
- Ceupe, B. (23 de marzo de 2023). Ceupe. Ceupe. <https://www.ceupe.com/blog/huella-ecologica.html>
- Fundación Aquae. (19 de mayo 2021). *¿Cómo reducir la huella ecológica?* - Fundación Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/wiki/reducir-huella-ecologica/#:~:text=El%20objetivo%20de%20reducir%20la,la%20naturaleza%20para%2%2000s%20subsistencia>
- Hernández, R, Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw Hill.
- Linares, D. (2002). *Ecological footprints and ecological capacities of 152 nations: the 1996 update*. Redefining Progress.
- Martínez, Alier, J. (1995) *Economía Ecológica y Política Ambiental*. Madrid.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (s.f.). Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Quiroga, R. (2001) *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectiva*. CEPAL.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (22 de noviembre de 2017). Qué es la huella Ecológica. *Blog SEMARNAT*. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/que-es-la-huella-ecologica?idiom=es>
- Wackernagel, M. y Rees, W.E. (1999) *Nuestra Huella Ecológica: reduciendo el Impacto Humano sobre la Tierra*. Santiago de Chile: Colección Ecológica & Medio Ambiente, Lom Ediciones.
- Wackernagel, M. y Silverstein, J. (2000) *Big things first: focusing on the scale imperative with the ecological footprint*. *Ecological Economics*, 32(3): 391-394.
- World Wildlife Fund for Nature International. (2012). *Planeta Vivo Informe 2012*. https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2012_5.pdf



World Wildlife Fund for Nature International. (2 de October de 2004). *UNEP World Conservation Monitoring Centre, Redefining Progress, Center for Sustainability Studies, WWF.*
<https://www.worldwildlife.org/>

Zapata, A.S. y Navas, D.E. (2006). *La huella ecológica, como indicador de sostenibilidad de una sociedad, reorienta las investigaciones en la elaboración de fuentes de información ambiental.* Memoria del 3er seminario Hispano-Mexicano de investigación en bibliotecología y documentación. Universidad Nacional autónoma de México. (p.393- 416)
https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/L114/1/3er_seminario_hispanomexicano.pdf

