

CAPÍTULO 3: IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍA

Autora:

Diana López Álvarez, Mgtr.

Magister en Seguridad Informática Aplicada (Ecuador)

Universidad Tecnológica ECOTEC, Ecuador.

dlopez@ecotec.edu.ec

3.1. Introducción

El término TIC puede hacer referencia a cualquier dispositivo electrónico que pueda generar una canal de comunicación o almacenar, gestionar o aportar datos vinculados con la información (Arufe, Cachón, Zagalaz, Sanmiguel-Rodríguez, & González, 2020). Esta emergente sociedad de la información, impulsada por un vertiginoso avance científico en un marco socioeconómico neoliberal-globalizador y sustentada por el uso generalizado de las potentes y versátiles tecnologías de la información y la comunicación (TIC), conlleva cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana (Graells, 2012).

Es importante enfatizar la pertinencia de las TICs, sus aplicaciones e impacto con el medio ambiente. A medida que las aplicaciones de las TIC se extienden a los sistemas de infraestructura y las sociedades de todo el mundo, su impacto ambiental también se ha convertido en un asunto de interés público (Mulrow, Gali, & Grubert, 2021).

De acuerdo con investigaciones realizadas, el medio ambiente y las TIC tienen una amplia relación, claro que, la tecnología en su paso tiene impactos positivos y negativos en ello, esto, contribuye a importantes retos socioeconómicos que vienen de años atrás. Sin embargo, las tecnologías como se mencionó, son muy importantes en el mundo actual ya que esto genera muchas oportunidades de sobrellevar todo lo que pasa a su alrededor. La educación ambiental es una apuesta de las naciones con el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales (Parra & Cadena, 2010).

La protección del medio ambiente es fundamental no solo de un país en particular sino en todo el mundo; el ecosistema era poco considerado o tomado en cuenta hace unos años atrás por efectos tales como la tala de árboles, los residuos tóxicos en las aguas, los gases contaminantes emitidos por las industrias, entre otros. Sin embargo, al pasar de los años se ha notado un mayor interés y preocupación ante las acciones que realizan las personas y el impacto ambiental que estas generan. Según Enshassi y Kochendoerfer, establecer los impactos de los proyectos empresariales o de cualquier ámbito es una tarea que debe ser inspeccionada con la finalidad de obtener una protección segura y sin daños (Enshassi, Kochendoerfer, & Rizq, 2014). Los mismos autores sostienen que las malas acciones de las personas es la principal fuente de contaminación ambiental. Los impactos ambientales pueden afectar tanto positivamente o negativamente a nuestro entorno e incluso nuestra salud.

Según Díaz: “El aumento de la población en el mundo, hace que aumenten mucho más los desechos, como la basura. Este es uno de los principales problemas de este tipo de contaminación. Se debería tomar conciencia de manera inmediata para tratar de combatir este mal que nos afecta a todos; la manera de más fácil de ayudar con este problema es reciclando la basura y de esa forma colaboramos con un granito de arena a favor de nuestro planeta” (Díaz, 2015).

Según Ortiz: “La Tecnología Verde, Green IT o Green Computing se basa prácticamente en el uso eficiente de los recursos de sistemas para minimizar el impacto ambiental que estos generan, maximizando su viabilidad económica.” (Ortiz, 2011)

El fin de utilizar tecnología verde, es mitigar el exceso de recursos que ponen en peligro el medio ambiente, buscando crear y desarrollar soluciones eficaces con productos tecnológicos y que sean ecológicos para reemplazar los productos que causan daño al ambiente, se debe de generar impactos positivos.

Este trabajo tiene como objetivo analizar la información adquirida acerca de los niveles de impacto que afectan al medio ambiente por el uso de la tecnología, mediante una investigación analítica que permitirá comprender la causa – efecto de esta problemática en la actualidad.

Se persigue descomponer la información recolectada para explicar de una manera más detallada los orígenes de cómo la tecnología ha convertido al entorno ambiental en la actualidad; especificar cuáles son las causas del empleo de la tecnología y las consecuencias que influyen en el ambiente y finalmente categorizar ejemplos de avances tecnológicos propuestos, según sean de carácter beneficioso o perjudicial.

Por otra parte, el problema en sí es saber diferenciar los impactos negativos que las tecnologías le causan al medio ambiente, por lo general estas son las grandes causantes de que hoy en día exista mucha contaminación. Sin embargo, existen muchas soluciones para resolver este problema como hemos estado detallando, la tecnología en si no es grave destruye, pero también ayuda. Solo hay que aprender a detectar errores y así plantear soluciones posibles para generar conocimiento y tener una mejor calidad de vida.

3.2. Materiales y Métodos

Para cumplir el objetivo de la presente investigación se realiza un análisis documental o no intrusivo (Ochoa-Rico et al., 2022; Romero-Subia et al., 2022; Vergara-Romero, 2022), donde se incluyen artículos científicos en revista indexadas con la búsqueda de los siguientes términos “medio ambiente AND tecnología”, “sostenibilidad AND tecnología”, “impacto ambiental AND tecnología”, “impacto AND ambiental AND tecnología”, “environment AND technology”, “sustainability AND technology”, “environmental impact AND technology”, “environmental AND impact AND technology”. Se amplió la búsqueda en la indexación del Journal Citation Report (JCR), Scimago Journal Rank (SJR) y Latindex. Para el caso de Web of Science se incluyó Social Sciences Citation Index (SSCI), Science Citation Index Expanded (SCIE), Art and Humanities Citation Index (AHCI) y Emerging Sources Citation Index (ESCI).

Se seleccionó varios artículos desde el 2000 hasta el 2021 (Hernández-Rojas et al., 2021; Jimber del Río et al., 2020; Souto-Anido et al, 2020). Se creó un banco de artículos en la plataforma Mendeley y se profundizó el estudio de estos artículos, construyendo una sistematización del campo señalado y un análisis comparativo entre los diversos estudios (Ochoa Rico et al., 2022; Vergara-Romero et al., 2022; Vergara-Romero, 2021).

3.3. Desarrollo

Cuando se escucha hablar de tecnología pensamos en cosas avanzadas y talvez un poco difíciles, lo cierto es que la tecnología se encuentra inmersa en todo el mundo, ha sido un gran avance en todas las naciones permitiendo desarrollar y crear un sin número de proyectos a beneficios de nosotros mismo.

Según Herrera, en épocas atrás la tecnología se definía como “Ciencia de las artes mecánicas e industriales” de acuerdo con lo citado la tecnología era utilizada como material de la actividad humana; al pasar los años expresa Herrera “tecnología en sus varias manifestaciones es una parte significativa del mundo humano. Sus estructuras, procesos y alteraciones entran, y se hacen parte de la conciencia humana, de la sociedad y de la política.” (Herrera, 1978)

Se define tecnología como un conjunto de conocimientos y habilidades que se aplican de manera coordinada con el propósito de crear soluciones que permitan a las personas satisfacer sus necesidades o resolver problemas.

El medio Ambiente son todos aquellos elementos químicos, físicos y biológicos con los cuales los seres vivos interactúan, así mismo la cultura y tradiciones de las personas forman parte de ella (Juste, 2022).

El medio ambiente y la tecnología son totalmente diferentes pero que han llegado a relacionarse con el fin de mejorar los impactos negativos que se han generado durante años. Hablar de Tecnología verde según Altamira “es el diseño de soluciones y dispositivos basados en la ecoeficiencia, es decir que garantizan seguridad de fabricación y funcionamiento reduciendo al mismo tiempo su impacto medioambiental.” (Altamira, 2017)

“La Tecnología Verde, Green IT o Green Computing se basa prácticamente en el uso eficiente de los recursos de sistemas para minimizar el impacto ambiental que estos generan, maximizando su viabilidad económica” (Ortiz, 2011). La tecnología verde está sustentada en la eficiencia ecológica, con ella se busca asegurar la producción y la labor del mecanismo disminuyendo su impacto en el medio ambiente. El fin de utilizar tecnología verde, es mitigar el exceso de recursos que ponen en peligro el medio ambiente, buscando crear y desarrollar soluciones eficaces con productos tecnológicos y que sean ecológicos para reemplazar los productos que causan daño al ambiente, se debe de generar impactos positivos.

Impacto ambiental

Al indagar acerca de los impactos tecnológicos en general, las personas asumen que un impacto usualmente hace referencia hacia algo que perjudica un entorno. En esta investigación se expondrá información sobre lo que ha aportado y dañado la tecnología al medio ambiente.

Figura 2.

Esquema de la innovación.



Es más común que las innovaciones o ideas surgen a partir de alguna necesidad que el ser humano se plantea, lo cual motiva a buscar maneras de soluciones o saciar sus expectativas; en el siguiente grafico se ejemplificará lo que intenta explicar.

“La tecnología es una rama del saber, constituida por el conjunto de conocimientos y de competencias necesarias en la utilización, mejora y creación de prácticas”. (Nezeys, 2012)

La tecnología ha facilitado el desarrollo de la humanidad por conocimientos que han trascendidos de generaciones pasada que es una base para adaptarlas a las necesidades presentes y de seguro ayudara a generaciones futuras.

La otra “cara” de la tecnología

La tecnología no debería ser ni buena, ni mala; simplemente ser la conceptualización de una herramienta la cual el que tome dependerá de las manos de quien la emplea, es decir la responsabilidad la tendrá la humanidad con el uso que dé a la misma.

Con la mala práctica de la tecnología se ha puesto en riesgo diversos aspectos de la vida misma, tanto en lo social, laboral, educativo, económico y ambiental.

Esta investigación se inclina más al efecto en el medio ambiente; lo que se ha evidenciado a lo largo del tiempo, como los riesgos de contaminación, extinción, explotación de recursos, enfermedades y otras consecuencias de la mala utilidad de la tecnología; por intentar estar un paso adelante que el resto del mundo, sin darse cuenta de que una supuesta solución puede generar una o más problemas.

Tipos de impactos ambientales

Se conoce como impacto ambiental al efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. Desde la revolución industrial, especialmente en el siglo XX, hasta hoy, el progreso tecnológico ha sido muy rápido y en la actualidad estamos viviendo una revolución digital que ha brindado a la humanidad beneficios y oportunidades incuestionables, pero estos beneficios acarrearán ciertos problemas obvios como la privacidad, seguridad y confidencialidad y otros problemas no tan obvios como lo es la contaminación tecnológica y su impacto en el ambiente y la sociedad.

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) trae consigo un verdadero riesgo ecológico ya que las personas no tienen un conocimiento real de su impacto ambiental. Usar cualquier tipo de tecnología, ya sea un producto o servicio, genera un impacto en el medio ambiente, este impacto se puede dividir en tres tipos de contaminación tecnológica: la generada durante la fabricación, la generada por el uso mismo de la tecnología y la contaminación generada al final de la vida útil de los productos tecnológicos.

La vida de teléfonos, portátiles, ordenadores de escritorio, baterías y otros tipos de aparatos electrónicos comienza al extraerse una serie de minerales necesarios para su fabricación como lo son el zinc, cobre, hierro o aluminio, además, metales preciosos como oro, platino o plata y otros minerales no tan conocidos como el coltán y diferentes tipos de plásticos y vidrio.

La industria minera es la principal proveedora de materia prima necesaria para la fabricación de dispositivos electrónicos, extraer estos minerales y refinarlos es un trabajo que tiene un gran impacto en el medio ambiente y el paisaje. Además, para la mayoría de estas minas están ubicadas en países en vías de desarrollo especialmente en el continente africano donde la corrupción abunda y las medidas para la protección ambiental son débiles.

El coltán, también llamado “oro negro”, es un metal formado por Columbita y Tantalita, lo que lo convierte en un mineral idóneo para la fabricación de dispositivos electrónicos. El coltán es un mineral raro y extremadamente precioso, La mayor parte de este material procede de Ruanda y la República Democrática del Congo, donde muchas minas son propiedad de grupos armados que emplean a trabajadores en condiciones lamentables (Valera, El impacto ambiental de la contaminación tecnológica, 2020). En estas minas se producen todo tipo de violación a los derechos humanos, a eso se suma la contaminación generada por la minería que no cumple con los estándares de prevención y seguridad para minimizar la contaminación del medio ambiente. Las condiciones de la mina rozan la esclavitud. Jornadas laborales de más de 14 horas a cambio de un euro. Soldados rebeldes, armados con varas de madera, para golpear el lomo de los mineros para que trabajen más deprisa (Pampliega & Anas, 2018)

Ya en manos de los usuarios estos dispositivos tecnológicos continúan acarreando impactos negativos al medio ambiente, que poco a poco estar superando los efectos positivos de la tecnología. Y es que el simple hecho de enviar un correo produce entre 0,3 y 4 gramos de CO₂ lo que contribuye al calentamiento global, la contaminación de las TIC generalmente proviene de computadoras, teléfonos inteligentes, redes de telecomunicaciones, impresoras y centros de datos y otros equipos.

Los millones de dispositivos conectado a internet generan un aumento masivo en el tráfico de datos por la red los cuales requieren de enormes centros de datos para almacenarse, estos centros de datos o data centers, requieren un suministro constante de electricidad para operar de forma adecuada, El consumo es tan elevado, un 2% de la producción eléctrica mundial, lo que provoca que las emisiones de gases de efecto invernadero de los data centers sea similar al de las aerolíneas (Valera, El impacto ambiental de la contaminación tecnológica, 2020). Mientras más datos sean generados, más de estos centros de datos serán necesarios.

La huella ambiental de Internet, según datos de GreenIT y e-Rse, supone la producción total durante todo un año de 40 centrales nucleares, y la emisión de gases de efecto invernadero es de 609 millones de toneladas. (SEAS, 2016). Esto incluye búsquedas, uso de redes sociales y el creciente consumo de videos online en plataformas de streaming.

La mayoría de los dispositivos electrónicos son desechados y reemplazados antes de terminar su vida útil, en ciertos casos por la aparición de una nueva y mejorada versión y otras veces la denominada obsolescencia programada, que son prácticas que usan algunas empresas

para reducir la vida útil de los dispositivos con el fin de obligar a los usuarios a adquirir un nuevo dispositivo. A estos desechos se los conoce como E-scrap o RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)

Cada año se producen aproximadamente 50 millones de toneladas de residuos electrónicos y eléctricos, los llamados “desechos electrónicos”, que equivalen al peso de todos los aviones comerciales jamás construidos. De esto, solo se recicla correctamente el 20%. (ONU, 2019). El resto de estos desechos terminan en vertederos o en comunidades que trabajan en el reciclado de estos sin tener una regulación que los protejan.

Como se mencionó anteriormente estos dispositivos electrónicos contienen varios metales y otros químicos que si no son reciclados de forma correcta pueden suponer un daño severo al medio ambiente, Estos desechos contaminan las fuentes de agua y las cadenas de suministro de alimentos, incluso como parte de los intentos de “reciclaje” informal en algunos países en desarrollo, donde se quema el plástico que contienen para recuperar los metales valiosos, un proceso que emite sustancias tóxicas a la atmósfera y envenena a niños y adultos. (ONU, 2019)

Impacto negativo

Tenemos en cuenta que el impacto negativo es más que el positivo ya que existen muchos daños causados al ambiente por la creación de nuevas tecnologías, claro que algunas se crean con el fin de ayudar, pero cada parte de esa creación contiene algún producto contaminante. Por otra parte, si no encontramos soluciones a esta problemática muy pronto podremos estar más y más cerca de una catástrofe global por el calentamiento de la capa de ozono.

Problemática

- La contaminación en el agua, aire y tierra, estos son afectados por residuos electrónicos botados, también la gran emisión de gases nocivos (CO₂) procedentes de las grandes máquinas de vapor que se utiliza para la creación de productos tecnológicos u otro tipo.
- Otro caso negativo es que se utiliza tecnología para explotar recursos naturales y esto lleva al agotamiento de materia prima.

Soluciones

Las posibles soluciones a esta problemática están en buscar cada uno, una forma de cómo no contaminar más debemos trabajar en conjunto para ayudar.

- Reciclar, es una de las soluciones más importantes ya que cuando tu reutilizas algún aparato electrónico u otro material, estas ayudando al medio ambiente a no tener demasiada basura tecnológica y así reducir.
- Ahorrar energía, hoy en día gracias a la tecnología se han creado nuevas formas para reducir esto como un ejemplo, los focos ahorradores que ayudan muchísimo, también tenemos los paneles solares y esto ayuda a tener energía natural en tu casa.
- Dejar de usar plástico, existen algunos remplazos como las fundas biodegradables, que con el contacto al agua estas se deshacen y otra alternativa las fundas de tela con esto ayudarás a reducir la contaminación.

Ventajas de las TIC en el Medio ambiente

- Uso de la tecnología, redes sociales, paginas online, para hacer campañas a favor del cuidado del medio ambiente.
- El uso de energías renovables, como energía solar, eólica, geométrica, que son energías que no se agotan y a través de máquinas están generan energía natural y contaminan menos.
- La reutilización de aparatos viejos en los nuevos, ayuda mucho a la reducción de materiales dañinos para el ambiente.
- La fabricación de tecnología en beneficio a la purificación del aire o para limpiar ríos y bosques.

Desventajas de las TIC en el Medio ambiente

- La generación de residuos que algunas actividades tecnológicas generan diversos residuos muy contaminantes. A igual resulta difícil de eliminar, sobre todo algunos materiales plásticos o los residuos nucleares.

- El impacto ambiental directo es el mayor problema ya que la ejecución de obras públicas como las carreteras y las explotaciones mineras modifican el ecosistema en el que habitan muchas especies animales y vegetales.
- La contaminación es un problema gravísimo ya que algunos aparatos electrónicos dañan la capa de ozono.
- Empresas que tienen problema con el derrame petrolero genera consecuencias malas para el entorno ambiental.

Aportes al Medio ambiente

En este apartado se dará ejemplos de proyectos existentes que tienen una visión de ayuda para mejorar el medio ambiente.

- **Glowing Plant Project:** Su objetivo es reemplazar en un futuro los faroles, lámparas, postes de alumbrado; para generar luz alternativa que será suministrada por los árboles o plantas fosforescentes.
- **The Ocean Cleanup:** Es un sistema que se encargaría de limpiar los mares y océanos del todo el plástico que esta infestado; fue desarrollado por un holandés Boyan Slat.
- **Nano-esponjas que absorben el petróleo:** Este ingenioso invento absorbería todo el petróleo derramado en los mares y océanos, eliminado gran parte de la contaminación en estos.
- **Drop 99:** Es una pequeña boquilla que se enrosca en la botella llena de agua y esta misma boquilla la purifica.
- **Coches eléctricos y el biocombustible:** Esto ya se ha visto desde hace ya mucho que se intenta adoptar una postura de consumir menos recursos del planeta, y que a su vez estos coches rindan mucho más que con el combustible normal.

Pero no todos los avances tecnológicos pueden causar un sentimiento de tranquilidad, puesto que hay efectos nocivos que pueden ser causados por estos. A continuación, se dará ejemplos de algunos productos tecnologías que ocasionan problemas al medio ambiente.

- En el sector de los dispositivos móviles, es uno de los grandes contaminantes; ya que estos componentes son desechados cuando ya se vuelven obsoletos ya sea por deterioro o alguna nueva versión que haya salido al mercado. Y algunos de

estos componentes con los cuales son armados los celulares, computadoras, microondas, refrigerados y muchos otros aparatos electrónicos; son encontrados en minas, por industrias mineras que explotan estos minerales en países de bajos recursos económicos.

- Por otro lado, la producción y utilización excesiva de energía para alimentar los aparatos de cómputo, con lleva una explotación de estos recursos por el incremento en las peticiones de Centros de Datos, esto a su vez ha elevado el consumo de energía; se han propuestos estrategias para disminuir los mismos y colaborar con el medio ambiente.

3.4. Resultados

A continuación, en la tabla 1 se muestra los principales resultados encontrados en la bibliografía revisada en este trabajo para tener una comparativa de aquellos resultados más relevantes.

Tabla 8.

Resultados y datos más importantes.

DATOS IMPORTANTES	RESULTADOS
Penguin citado en (Herrera, 1978) “Ciencia de las artes mecánicas e industriales”	El autor Herrera en su artículo expresa dos definiciones de tecnología por otros autores de diferentes años. El concepto de conocer la tecnología como un uso mecánico cambió, ahora tiene otra perspectiva se entiende que forma parte de los seres humanos ayudando a solucionar problemas.
L. Winner menciona citado en (Herrera, 1978) “tecnología en sus varias manifestaciones es una parte significativa del mundo humano. Sus estructuras, procesos y alteraciones entran, y se hacen parte de la conciencia humana, de la sociedad y de la política.”	

(Altamira, 2017) “es el diseño de soluciones y dispositivos basados en la ecoeficiencia, es decir que garantizan seguridad de fabricación y funcionamiento reduciendo al mismo tiempo su impacto medioambiental.”

(Ortiz, 2011) “La Tecnología Verde, Green IT o Green Computing se basa prácticamente en el uso eficiente de los recursos de sistemas para minimizar el impacto ambiental que estos generan, maximizando su viabilidad económica.”

“La tecnología es una rama del saber, constituida por el conjunto de conocimientos y de competencias necesarias en la utilización, mejora y creación de prácticas”. (Nezeys, 2012)

Entre los ejemplos que se han expuesto en el desarrollo tenemos algunos que aportan al medio ambiente como: Glowing plant Project, the ocean cleanup, nano-esponjas que absorben petróleo, coches eléctricos y los biocombustibles.

Y por otro lado los que perjudican al medio ambiente: desechos electrónicos, sobreexplotación de recursos y minerales.

Tanto Altamira como Ortiz autores citados en la investigación se refieren a Tecnología verde. Este término es la relación entre Tecnología y Medio Ambiente busca reducir el impacto ambiental que provocan el consumo masivo de productos que ocasionan daños a nuestro habitat.

Como resultado de esta investigación y con el aporte del autor en mención, se logra definir a la tecnología como una herramienta de saberes en base a prácticas y teorías empleadas para facilitar la vida en el planeta.

Esto deja ver claramente las dos partes de la tecnología, el lado bueno y malo del progreso de la humanidad para tratar de buscar soluciones a problemas específicos y en muchas circunstancias no se aprecia lo que ocasiona las consecuencias de algunas supuestas soluciones; esto conlleva al deterioro del medio ambiente.

3.5. Conclusiones

Este trabajo investigativo ha revisado varias fuentes bibliográficas concluyendo así que la tecnología ha llegado al punto de facilitar la vida de las personas y así mismo ayudar a la restauración del medio ambiente, como bien se ha expuesto en esta investigación, existen pros y contras de la tecnología, de acuerdo a los diferentes impactos ambientales. Sin embargo, la tecnología es bien conocida como una herramienta de ayuda para seres vivos, solo hay que saberla utilizar de manera correcta, para no tener consecuencias que pueden afectar al medio ambiente.

Por otra parte se sabe que la sociedad desde tiempo atrás y en la actualidad consideran muy importante el uso de las TIC, cada avance tecnológico se puede encontrar soluciones para el mejoramiento de la capa de ozono, ya que si en unos años mas no hacemos algo para que esto mejore es seguro que el planeta estará envuelto en un caos ambiental, aunque se tenga la mejor tecnología para solucionar el problema, no servirá de nada, hay que ser consciente y cuidar el medio ambiente de varias formas, buscando soluciones tecnológicas o haciendo campañas a través de medios comunicativos más frecuentes.

Finalmente, las interpretaciones develadas en el presente trabajo incitan y abre las puertas a futuras profundizaciones sobre el tema.

3.6. Referencias Bibliográficas

- Altamira, M. (2017). Google académico. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/03/sustentabilidad-ytecnologia-verde-mexico.pdf>
- Arufe, V., Cachón, J., Zagalaz, M. L., Sanmiguel-Rodríguez, A., & González, G. (2020). Equipamiento y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los hogares españoles durante el periodo de confinamiento. Asociación con los hábitos sociales, estilo de vida y actividad física de los niños menores de 12 años. *Revista Latina de Comunicación Social*.
- Barbieri, A. (19 de 05 de 2017). La vanguardia. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/natural/20170519/422729316807/inventos-tecnologicos-salvar-planeta.html>

- Díaz, C. (2015). Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional. Obtenido de <https://sites.google.com/site/diazdecastrorivera/-cuales-son-los-impactos-ambientales-mas-comunes>
- Enshassi, A., Kochendoerfer, B., & Rizq, E. (diciembre de 2014). Revista ingeniería de construcción. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732014000300002
- Gadfly, B. (1 de 08 de 2018). Merca2. Obtenido de <https://www.merca2.es/tecnologia-es-mala/>
- Graells, P. M. (2012). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. 3 ciencias.
- Hernández-Rojas, R. D., Jimber del Río, J.A., Ibañez Fernández, A., & Vergara-Romero, A. (2021). The cultural and heritage tourist, SEM analysis: the case of The Citadel of the Catholic King. *Heritage Science*, 9(52), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s40494-021-00525-0>
- Herrera, A. (1978). Google Académico. Obtenido de <http://agro.unc.edu.ar/~extrural/HerreraEspacioTecn.pdf>
- Jimber del Río, J. A., Hernández-Rojas, R. D., Vergara-Romero, A., & Dancausa Millán, M. (2020). Loyalty in Heritage Tourism: The Case of Córdoba and Its Four World Heritage Sites. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8950. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238950>
- Juste, I. (5 de 2022). Ecología verde. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-el-medio-ambiente-definicion-y-resumen-1674.html#:~:text=Como%20resumen%20de%20qu%C3%A9%20es,que%20influyen%20en%20su%20vida.>
- Macas-Acosta, G., Macas-Lituma, G., & Vergara-Romero, A. (2022). The Internal and External Factors That Determined Private Investment in Ecuador 2007–2020. *Economies*, 10(10), 248. <https://doi.org/10.3390/economies10100248>

- Merchán-Acosta, B., & Vergara-Romero, A. (2022). Potencial de Desarrollo del Cantón Santa Clara de Daule: Un Análisis Factorial. En Vergara-Romero, A. (Comp.). Gran Guayaquil: Propuesta de un Modelo Potencial de Desarrollo (89-111). Universidad Ecotec.
- Morejón-Calixto, S., & Vergara-Romero, A. (2022). Potencial de Desarrollo del Cantón San Francisco de Milagro: Un Análisis Factorial. En Vergara-Romero, A. (Comp.). Gran Guayaquil: Propuesta de un Modelo Potencial de Desarrollo (33-59). Universidad Ecotec.
- Mulrow, J., Gali, M., & Grubert, E. (2021). The cyber-consciousness of environmental assessment: how environmental assessments evaluate the impacts of smart, connected, and digital technology. *Environmental Research Letters*.
- Nezeys, B. (28 de 02 de 2012). Vision Industrial. Obtenido de [http://www.visionindustrial.com.mx/industria/la-tecnica/que-es-la-tecnologia#:~:text=%E2%80%9CTecnolog%C3%ADa%20significa%20aplicaci%C3%B3n%20sistem%C3%A1tica%20del,conocimiento%20organizado\)%20a%20tarear%20pr%C3%A1cticas.&text=Galbraith%2C%201984%20\(4\)%20](http://www.visionindustrial.com.mx/industria/la-tecnica/que-es-la-tecnologia#:~:text=%E2%80%9CTecnolog%C3%ADa%20significa%20aplicaci%C3%B3n%20sistem%C3%A1tica%20del,conocimiento%20organizado)%20a%20tarear%20pr%C3%A1cticas.&text=Galbraith%2C%201984%20(4)%20)
- Ochoa Rico, M. S., Vergara-Romero, A., Romero-Subia, J. F., & Jimber del Río, J. A. (2022). Study of Citizen Satisfaction and Loyalty in the Urban Area of Guayaquil: Perspective of the Quality of Public Services Applying Structural Equation. *PloS ONE*, 17(2), e0263331. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263331>
- ONU. (17 de 4 de 2019). Noticias ONU. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2019/04/1455621>
- Ortega-Santos, C. E., Márquez-Sánchez, F., Sorhegui-Ortega, R., & Vergara-Romero, A. (2021). Impacto socioeconómico causado por la Covid-19 en zonas vulnerables de Guayaquil a un año de la pandemia. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 8(4), 60–83. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.82.563>
- Ortiz, K. L. (2011). Ecotec. Obtenido de https://www.ecotec.edu.ec/documentacion/investigaciones/estudiantes/trabajos_de_clases/10368_2011_-_CEE_-_javera_-_0604.pdf

- Pampliega, A., & Anas, V. (05 de 04 de 2018). El Independiente. Obtenido de <https://www.elindependiente.com/futuro/2018/02/04/coltan-congo-antonio-pampliega/>
- Parra, A., & Cadena, Z. (2010). El medio ambiente desde las relaciones de ciencia, tecnología y sociedad: un panorama general. *Ciencia, tecnología y sociedad*.
- Porcelli, A. (2014). Vinculaciones entre el Derecho Informático, las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y el Ambiente: Impacto de la Tecnología Informática en el Ambiente. *Tecnologías verdes. Revista Electrónica del departamento de ciencias sociales UNLu*, 105-136. Obtenido de http://www.redsocialesunlu.net/wp-content/uploads/2014/08/RSOC002_07-Vinculaciones_entre_el_derecho_informatico-PORCELLI.pdf
- Romero-Subia, J. F., Jimber-del-Río, J.A., Ochoa-Rico, M. S. (2022). Analysis of Citizen Satisfaction in Municipal Services. *Economies*, 10(9), 225. <https://doi.org/10.3390/economies10090225>
- SEAS. (19 de 02 de 2016). Blog SEAS. Obtenido de https://www.seas.es/blog/energias_renovables/huella-ambiental-tic/
- Sed'a, P., Sorhegui-Ortega, R., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. (2021). Estudio del Impacto de la Ayuda Humanitaria en crisis sanitaria por COVID-19. En Vergara-Romero, A. (Comp.). *Políticas Públicas para el Desarrollo Local Sostenible*. Universidad Ecotec.
- Souto-Anido, L., Vergara-Romero, A., Marrero-Anciza, Y., & Márquez-Sánchez, F. (2020). Incidencia de la Gestión de los Recursos Humanos en los resultados Organizacionales: ¿mito o realidad?. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 8(1), 1-23. <https://upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/5410>
- Valera, M. (19 de Mayo de 2020). Hablando en vidrio. Obtenido de <https://hablandoenvidrio.com/la-contaminacion-tecnologica-ejemplos-y-su-impacto/>
- Valera, M. (19 de 05 de 2020). Hablando en vidrio. Obtenido de <https://hablandoenvidrio.com/la-contaminacion-tecnologica-ejemplos-y-su-impacto/>

Valero, G. S. (19 de febrero de 2016). Blog Seas. Obtenido de https://www.seas.es/blog/energias_renovables/huella-ambiental-tic/

Vergara-Romero, A., Jimber-del-Río, J-A., & Márquez-Sánchez, F. (2022). Food Autonomy within Food Sovereignty: Evidence from a Structural Model. *Agronomy*, 12(5), 1141. <https://doi.org/10.3390/agronomy12051141>

Vergara-Romero, A. (2021). *La Economía creativa en el Territorio*. Universidad Ecotec. <https://doi.org/10.21855/librosecotec.43>