
Innovación tecnológica: componente clave del desarrollo sostenible en 2023

Technological Innovation: Key Component to Sustainable Development in 2023

Candelaria Vázquez Ramos,¹ Daniel Fernando Chan Vázquez,² y María Guadalupe Custodio Hernández³

Sumario: 1. Introducción, 2. Conceptos de desarrollo sustentable, 3. La importancia de la innovación y la tecnología para la sostenibilidad, 4. Educación ambiental como mediadora para la concientización ambiental, 5. Principios de la sostenibilidad, 6. Ventajas del desarrollo sostenible, 7. Principales retos de la tecnología sustentable, 8. Conclusión, 8.1 Propuestas de tecnologías con efecto verde, Referencias

Resumen

Uno de los intereses humanos hoy en día es poder cambiar los efectos dañinos al medio ambiente, buscar aportar soluciones y generar ventajas. Es decir, permitir mejorar la calidad de vida, los recursos económicos y sociales sin dañar el ambiente. Este trabajo de investigación tiene como objetivo presentar la innovación tecnológica como componente clave al desarrollo sustentable en 2023. A través de los conceptos de desarrollo sustentable, la importancia de la innovación y la tecnología para la sostenibilidad, la presentación de generaciones con conciencia ambiental, principios de la sostenibilidad, y ventajas del desarrollo sustentable, cuyo resultado son los principales retos de la tecnología sustentable. Concluye este trabajo cómo la implementación de la tecnología sostenible puede marcar la diferencia en 2023 y con propuestas de tecnologías con efecto verde.

Palabras clave: innovación, tecnología, desarrollo sustentable

Abstract

One of human interests today is to be able to change the harmful effects of the environment, seek to provide solutions to the environment and generate advantages.

¹ Doctora en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología (PNPC). Profesora investigadora de tiempo completo de la División Académica de Ciencias Económico-Administrativas de la UJAT. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0856-5044> Email: cvazquezramos@hotmail.com

² Estudiante de la licenciatura en Contaduría y Estrategias Financieras de la Universidad Iberoamericana, Puebla. Email: daniel.chan@iberopuebla.mx

³ Pasante de licenciatura en Administración en la División Académica de Ciencias Económico-Administrativas de la UJAT. Email: lupillacustodio@gmail.com

That is, allowing the quality of life, economic and social resources to be improved without damaging the environment. This research work aims to present technological innovation as a key component of sustainable development in 2023. Through the concepts of sustainable development, the importance of innovation and technology for sustainability, the presentation of generations with environmental awareness, principles of sustainability, and advantages of sustainable development. Resulting in the main challenges of sustainable technology. Concluding on how the implementation of sustainable technology can make a difference in 2023 and proposing technologies with a green effect.

Keywords: Innovation, technology, sustainable development

1. Introducción

A través del tiempo, las nuevas generaciones han ido desarrollando conciencia respecto al cuidado del planeta. Cada vez son más las personas que se suman a la protección de la naturaleza y la equidad social. Es por eso que incluso la ONU se une en apoyar los proyectos y objetivos que integran el desarrollo sustentable. A partir de estos apoyos se genera el concepto de sustentabilidad. La cual abarca aspectos de interés social, económico y político.

El término ha sido un tema trascendente en la actualidad, de ahí proviene la existencia de diversos conceptos y de distintos enfoques; es un término multidisciplinar, ya que se puede aplicar en distintos ámbitos o escenarios. Tal como se menciona, interesa abordar el concepto de desarrollo desde una perspectiva analítica, profundizando en sus sentidos y todos los subtemas que lo puedan integrar.

Es necesario que la aplicación de proyectos o negocios sustentables provenga desde la conciencia humana; es decir, desde la voluntad, ya que los objetivos y acciones que tome una empresa llevarán luz verde. Esto es: cuidar del planeta mientras cumple sus metas.

2. Conceptos de desarrollo sustentable

Toda actividad tiene su origen, y es necesario conocerlo para poder comprenderlo mejor. Así como para entender su razón de ser. Es por eso que es imprescindible entender, primero, de dónde provienen la sustentabilidad y su concepto.

De acuerdo con Ramírez-Treviño y Sánchez-Núñez (2003), el concepto de desarrollo sustentable, tal como se difunde actualmente, puede ubicarse en 1983, cuando la

Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó la Comisión Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, presidida por Gro Harlem Brundtland, quien fuera primer ministro de Noruega. El equipo de trabajo, también denominado Comisión Brundtland, efectuó estudios, disertaciones, análisis, debates y consultas públicas por todo el mundo durante tres años aproximadamente, que finalizaron en abril de 1987, con la publicación y divulgación del informe llamado “Nuestro futuro común” mejor conocido como Informe Brundtland.

En el Informe Brundtland se define el concepto “desarrollo sustentable” de la siguiente manera: “El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades” (Treviño, 2004).

Al hablar de un “Tipo de desarrollo que permita satisfacer las necesidades de la generación presente, sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas” (Cuevas, 2022), es posible observar dos planteamientos; por un lado, existe un componente ético relativo al hombre, pues al pensar en generaciones futuras y no sólo en las generaciones actuales, la única razón a la que puede recurrirse es al principio de solidaridad, que es un principio ético; por otro lado, existe un componente ecológico relativo a la naturaleza, al hablar de la necesidad de mantener la capacidad de recuperación del ecosistema.

Ambos planteamientos se unen en el desarrollo sustentable pensando en una relación en la que ambas partes salgan beneficiadas. El desarrollo sustentable requiere de una política en la que toda actividad productiva se ocupe de satisfacer las necesidades de la población actual, y se preocupe por atender las necesidades de las generaciones futuras, en función de los recursos disponibles; lo que implica orden y límites que deben establecerse en la organización social actual.

En otros espacios se observa que la definición de desarrollo sustentable, según Madrigal (1995), tiene dos objetivos: el de mejorar la calidad de vida de todos los habitantes, y el segundo objetivo que consiste en no comprometer el futuro de las próximas generaciones; mientras que Rafael Negrete (Treviño, 2004) señala que entre los dos términos, sostenido y sostenible, existe una diferencia. Menciona que el desarrollo no debe ser sostenido, sino sostenible.

El crecimiento sostenido significa continuar acumulando, creciendo, proyectándose, pero con dirección al caos, tal como es la proyección del crecimiento económico, que se preocupa en lo cuantitativo y no en lo cualitativo; por lo que debe hacerse con raciocinio. Esto regresa al punto sobre la validez de usar sostenible o sustentable (Márquez, 2000).

El concepto sustentabilidad se funda en el reconocimiento de los límites y potencial de la naturaleza, como la complejidad ambiental, inspirar nueva comprensión al mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad en el tercer milenio (Salvador, 2005).

Principalmente la sustentabilidad posee tres dimensiones, aquellas dimensiones se dividen en tres escenarios, los cuales son:

Económico + sociocultural + natural = desarrollo sustentable

Escenario económico	Significa lograr una distribución más equitativa de riqueza entre los países pobres y los ricos, lo que significa que los países más pobres necesitan convertirse en representantes económicos más activos.
Escenario sociocultural	Es el estudio de las distintas formas en las que los diversos grupos culturales conducen sus vidas.
Escenario natural	El futuro del desarrollo depende de la capacidad que tengan los actores institucionales y los agentes económicos para manejar una perspectiva a largo plazo.

3. La importancia de la innovación y la tecnología para la sostenibilidad

La tecnología y la innovación son fundamentales para el desarrollo de la capacidad productiva, el aumento de la productividad, la promoción de empresas e industrias competitivas y la recuperación económica (United Nations, 2016). Un país desarrolla capacidades para innovar y la ausencia de tales capacidades resulta en limitaciones para aplicar las tecnologías existentes en todos los sectores, incluidos los de importancia pública como la salud, la agricultura y el cambio climático (Gómez, 2004), (Bravo, 2018).

La innovación sustentable

El economista austriaco Schumpeter (1942) definió a la innovación desde un punto de vista comercial interpretando esta como “La introducción de un bien o producto nuevo para los consumidores o de mayor calidad que los anteriores, la introducción de un nuevo método de producción en cualquier sector de una industria, la apertura de nuevos mercados, la mejora en procesos logísticos internos y externos o la mejora estratégica en las formas de competir en una industria llevando a redefinir a la industria”.

Uno de los principales desafíos que enfrenta el planeta tiene que ver con el deterioro del medio ambiente y la amenaza del cambio climático. La innovación sustentable es la manera práctica de alcanzar un desarrollo productivo sostenible, razón por la cual

resulta necesaria una estrategia de desarrollo que facilite la transición hacia modelos de producción y economías más sustentables.

La innovación sustentable es una respuesta posible a los desafíos que plantea el desarrollo sustentable para las empresas. Se entiende como las diferentes acciones que buscan nuevas formas de reducir el impacto medioambiental del desarrollo productivo, de manera que la economía se desarrolle sin comprometer el desarrollo de las futuras generaciones (Rovira & Hiriart, 2014).

La innovación sustentable no se limita a la conservación del medioambiente, sino que se extiende a todos aquellos aspectos que afectan los medios de producción, tales como la mejora de las condiciones de los trabajadores, las mejoras de los sistemas de diseño industrial, la relación con los clientes y la institucionalidad del aparato productivo, entre otros (Rovira & Hiriart, 2014).

La presentación de generaciones con conciencia ambiental

El ser humano y su conjunto de relaciones son parte del ambiente, lo cual conlleva a que el estudio del tema ambiental implique el escudriñar en los procesos internos, en las formas de pensar, socializar y de percibir el mundo y sus alrededores; es indagar sobre el sistema en el que se desenvuelve, conformado por todos los elementos tanto naturales como artificiales; es decir, por lo físico, lo biológico, los ecosistemas, lo socio-cultural: en general, los factores en los que se desarrollan los procesos de interrelación y la vida.

Cada individuo tiene una visión particular de ambiente y lo percibe de acuerdo a sus condiciones, y sobre esto va estructurando sus concepciones a través de sus formas de actuar y las respuestas que recibe; el medio le provee las herramientas para crear sus conceptos y así mismo su contexto va delimitando su visión al respecto: “El medio ambiente es el entorno vital, el conjunto de las condiciones físicas, químicas, biológicas y psíquicas que rodean a un organismo. Es el ámbito de la conducta, lo que percibe el individuo, el hábitat” (Seoáñez & Angulo, 1997, p. 47).

El hombre influye en el medio ambiente y, a su vez, el medio ambiente permite el crecimiento y fortalecimiento del hombre; es una relación diádica que actúa de manera bidireccional, por lo cual, las características y aportes de cada uno de estos componentes se reflejan en el otro, siendo así que el conjunto de resultados de esta interrelación contempla el ambiente en general (Gómez, 2004).

Conciencia

El significado de conciencia permite su exploración desde varias perspectivas que aportan

a la construcción de su conceptualización al pasar desde lo biológico hasta lo social. Aquí se aborda la formación de conciencia con una tendencia a ser expuesta desde la psicología.

Conciencia ambiental

Los párrafos anteriores han permitido revisar de manera individual la conceptualización de los componentes del término conciencia ambiental, se vislumbró el significado del término compuesto. Según Febles (2004) la conciencia ambiental es definida como el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente, infiriendo la presencia de subjetividad en el proceso de interrelación con el entorno.

Los diversos estudios y noticias ambientales muestran que se hace necesario, en la actualidad, el fortalecimiento de esta conciencia, de tal manera que se logre identificación con el ambiente, que el ser humano comprenda que este hace parte de su desarrollo y que es un componente de su vida del que no puede desligarse, haciéndose necesaria la toma de conciencia, cuya necesidad fue manifestada por Grana (1997) cuando expone:

Tomar conciencia, es el apoyo y sostén insustituible para efectivizar las responsabilidades que corresponden a cada nivel de decisión, que permita que las personas asuman sus deberes ambientales y, al mismo tiempo, defiendan sus derechos ecológicos, reclamando y obligando a que los otros: personas e instituciones civiles y gubernamentales, cumplan con sus propios deberes diferenciados en la preservación y construcción de un ambiente sano.

4. Educación ambiental como mediadora para la concientización ambiental

La educación es entendida como toda experiencia de enseñanza-aprendizaje que permite el conocimiento de nuevos saberes que deben dar utilidad para el buen desempeño social y personal de un individuo; busca prolongar rasgos culturales que conserven la identidad del grupo de filiación. Asimismo, es importante reconocer la importancia de los procesos educativos en la formación de ciudadanía en cuanto a lo ambiental, en el fortalecimiento de relaciones y estructuración de la sociedad tal como lo propone Durkheim (1991):

La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que todavía no están maduras para la vida social. Tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño cierto número de estados físicos, intelectuales y morales, que exigen de él la sociedad política en su conjunto y el medio especial, al que está particularmente destinado.

La educación ambiental hace referencia al proceso que brinda estrategias y herramientas que conllevan a la toma de conciencia ambiental, incentiva al desarrollo de actitudes pro-ambientales y de conservación que desencadenen buenas relaciones con el entorno, ambiente y la naturaleza.

En qué consiste la educación ambiental

La actividad humana se enfocó desde sus orígenes a obtener de la naturaleza todo aquello que contribuyera a satisfacer sus necesidades inmediatas: cobijo, vestido y alimento, que se obtenían con grandes esfuerzos para no sucumbir en un medio natural agresivo para el hombre. Las transformaciones naturales del medio y la consecuente contaminación de origen natural, superaba con creces la mínima incidencia imputable al hombre. El reto ambiental no se planteaba como superación al deterioro, sino como defensa de este ante los fenómenos naturales. Avanzando en la historia, el hombre toma conciencia de su poder de intervención en las transformaciones del medio natural, del que ya no extrae únicamente lo necesario, sino todo aquello que contribuye a aumentar su grado de bienestar.

La UNESCO (1987) planteó tres objetivos principales de la educación ambiental:

1. Fomentar el conocimiento de la interdependencia entre los elementos económicos, sociales, políticos y ecológicos para estimular una actitud de compromiso.
2. Proporcionar a cada persona oportunidades de adquirir el conocimiento, los valores, las actitudes, la responsabilidad y las herramientas necesarias para proteger y mejorar el medio.
3. Crear nuevos modelos de comportamiento de los individuos, de los grupos y de la sociedad en su conjunto, hacia el medio. Esto último se refiere a que no hay soluciones ni recetas válidas para todos los grupos y personas, ya que cada situación es distinta y no existen recetas mágicas.

Capacitación para la acción

Se ha pensado que la educación, en relación con el medio ambiente, tiene como objetivo fundamental cambiar conductas concretas como no tirar residuos, separarlos adecuadamente, “respetar” el medio en el que se actúa, etcétera; pero educar ambientalmente implica, más que aprender a actuar de determinada manera, aprender a tomar decisiones coherentes en cada una de las situaciones en las que uno se encuentra en la vida cotidiana; es decir, capacitar a las personas para actuar en los ámbitos individual y social.

Nuevas formas de ver el mundo

La necesidad de actualización en el área ambiental, considerando que la tarea que cumplen distintos profesionales está relacionada con la protección y con el manejo sustentable de los recursos, junto con una optimización de la producción, exige una permanente adecuación y revisión de los conocimientos. La respuesta a todas estas nuevas demandas debe ser concreta, lo cual requiere de herramientas técnicas que permitan efectuar diagnósticos de impacto y de manejo de gestión en el área (Ratto & Giuffré, 2001).

Incorporación de la educación ambiental al currículo escolar

Estas acciones pueden emprenderse en cualquier nivel de la enseñanza, incorporándolas a las materias del currículo. Existen varias formas de incorporar un nuevo tema a un currículo, entre ellas la de “eje transversal” y la de “permeabilización”, que son los más conocidos (Pujol & Villanueva, 1998).

5. Principios de la sostenibilidad

1. Autosuficiencia	Se es autosuficiente cuando no se requiere de un segundo o tercero para restaurarse si no que por sí misma se pueda regenerar.
2. Equidad	Hay equidad cuando hay una completa armonía entre los recursos que nos brinda la naturaleza y sólo si hay un uso moderado de estos. ¿Hay equidad? ¿Habrá sobreexplotación recursos? ¿Se están renovando? ¿Crees necesario que haya equidad entre la explotación de los recursos y el hombre?
3. Justicia económica	El desarrollo sostenible no solo se enfoca en la armonía entre el mundo y nuestro mundo. Dentro del nuestro debe haber un ciclo económico en el que ninguno de los participantes resulte afectado. La pobreza extrema resulta de la falta de equidad económica.
4. Capacidad de carga	La capacidad de carga se refiere a la “carga máxima” que un área en particular de la Tierra puede sostener sin afectar negativamente a otros organismos en ese entorno.
5. Huella ecológica	A diferencia de la capacidad de carga, que mide la población total que un terreno puede llevar, la huella ecológica mide la cantidad de área y el agua de una población dada, que realmente necesita para producir los recursos que consume.

6. Ventajas del desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es un camino hacia un futuro próspero y ecológico porque ofrece una serie de beneficios tanto para las personas como para el planeta. A continuación, se presentan algunos de estos beneficios:

1. *Mejora la calidad de vida:* El desarrollo sostenible busca mejorar la calidad de vida de las personas, pues proporciona acceso a servicios básicos como agua potable, saneamiento, salud y educación. También promueve la igualdad social y económica, lo que contribuye a reducir la pobreza y la exclusión social.
2. *Fomenta el crecimiento económico:* El desarrollo sostenible no solo se centra en la protección del medio ambiente, sino que también promueve el crecimiento económico a través de la innovación y la eficiencia. Las empresas que adoptan prácticas sostenibles pueden reducir sus costos y mejorar su imagen, lo que puede aumentar su rentabilidad a largo plazo.
3. *Protege el medio ambiente:* El desarrollo sostenible busca proteger el medio ambiente y preservar los recursos naturales para las generaciones futuras. Esto incluye la reducción de la contaminación, la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los recursos naturales.
4. *Promueve la seguridad alimentaria:* El desarrollo sostenible promueve una producción agrícola sostenible, lo que puede aumentar la seguridad alimentaria y reducir la dependencia de las importaciones de alimentos. También puede mejorar la calidad de los alimentos y reducir el impacto ambiental de la agricultura.
5. *Fomenta la colaboración global:* El desarrollo sostenible es un enfoque que requiere la colaboración global para abordar los desafíos ambientales y sociales. Esto puede fomentar la cooperación y el diálogo entre los países, lo que puede ayudar a afrontar problemas globales, como el cambio climático.

Por último, una comunidad sostenible puede ser económicamente beneficiosa para sus habitantes. Al implementar prácticas sostenibles en áreas como la energía, la agricultura y el transporte se pueden reducir los costos y mejorar la eficiencia. Además, una mayor inversión en tecnologías y prácticas sostenibles puede generar empleos y fomentar el crecimiento económico a largo plazo.

7. Principales retos de la tecnología sustentable

Aunque la sustentabilidad trae muchos beneficios, aplicarla implica sus retos; por esta razón, Luna (2020) muestra en la imagen 1:

Imagen 1: Principales retos para la humanidad



Fuente: Luna (2020)

8. Conclusión

La implementación de la tecnología sostenible puede marcar la diferencia en 2023, al generarse equipos y acciones determinantes para el futuro del planeta. El principal beneficio de la implementación de la tecnología sostenible es el cuidado del medio ambiente. Las decisiones que se tomen pueden cambiar el rumbo de futuro.

La tecnología se relaciona con la innovación, esta ofrece beneficios para la sociedad, como la reducción de la huella de carbono, el ahorro de costos y la mejora de la calidad del aire y del agua. Lo anterior da cuenta de la manera en que influye la tecnología en el medio ambiente, permitiendo mayores conocimientos científicos y así diseñando bienes o servicios que favorezcan al entorno.

Con las tecnologías de sostenibilidad se pueden remediar la devastación ecológica, el cambio climático y el efecto invernadero; además, las tecnologías de sostenibilidad aportan a las empresas ventajas que las hacen tener un mayor margen de ganancia y, sobre todo, reducir sus costos de operación, mientras hacen conciencia para ser empresas sostenibles, y que afecten de manera mínima al medio ambiente.

Entre lo más relevante que ofrece la tecnología sostenible para este 2023 se encuentra la reducción en los costos de las energías renovables tanto solar como eólica; además del gran avance en la producción de automóviles eléctricos o híbridos, tecnología que se quiere expandir a camiones y aviones.

Por otro lado, será de suma importancia la aplicación de las nuevas tecnologías en la informática, estas reducen el gasto energético. Como se puede notar, las nuevas tecnologías sostenibles buscan mejoras en todos los ámbitos.

8.1 Propuestas de tecnologías con efecto verde

Tratamiento de aguas residuales: dentro de este rubro no existen muchas cuestiones por aplicar con la tecnología sustentable, pero sí las hay. Los principales desarrollos incluyen la filtración por membranas, las pilas de combustible microbianas, la nanotecnología, el desarrollo de tratamientos biológicos, etcétera. Todos estos procesos se utilizan para potabilizar el agua o reducir significativamente la presencia de contaminantes vertidos al mar y los ríos.

Jardines y huertos verticales: es una especie de cultivo realizado en una estructura vertical que optimiza el espacio para poder plantar; permiten disminuir las emisiones de carbono e incluso la temperatura del ambiente.

Energía solar: este tipo de tecnología tiene el objetivo de reducir la dependencia energética de los hidrocarburos y los combustibles fósiles, y promover soluciones más ecológicas. Esta es la tecnología que más se ha investigado en los últimos años, debido a sus altos beneficios en el medio ambiente.

Referencias

- Bravo, N. (2018). Un camino al desarrollo productivo. En Arrollo, R. Innovación sustentable. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n5.2018.512>
- Gómez, M. (2004, 4 de diciembre). El desarrollo sustentable: interpretación y análisis. <file:///C:/Users/mc116/Downloads/ARCH%202.pdf>
- Prada, A. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental. <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/TEMAS/view/585>, Revistas.
- Salvador, E. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. 4. Horizonte sanitario, 4(2). Redalyc.org
- Treviño, R. (2004, 21 de junio). El desarrollo sustentable: interpretación y análisis. 6, 59. Revista del Centro de Investigación, Universidad la Salle, 6(21). 55-59.
- Ratto, S. & Giuffré, L. (2001). Especialización en gestión ambiental en sistemas agroalimentarios. Memorias XV Congreso Latinoamericano y V Cubano de la Ciencia del Suelo. <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educación-ambiental>
- Rovira, S. & Hiriart, C. (2014). Innovación sustentable: espacios para mejorar la competitividad de las pymes argentinas. CEPAL.
- United Nations (2016). Investment, innovation and entrepreneurship for productive capacity building and sustainable development. United Nations Conference on Trade and Development.