



Índice

1. Estación METEO-URBE-1	3
2. Datos climáticos; noviembre 2024	4
2.1 Temperatura	4
2.2 Humedad	5
2.3 Punto de Rocío	6
2.4 Viento	7
2.5 Sensación térmica	8
2.6 Índice UV	9
2.7 Radiación Solar	10
3. Sección Informativa	11
Sostenibilidad, Sustentabilidad y Cambio climático	11
Introducción	11
1. Sostenibilidad vs Sustentabilidad. Un análisis comparativo	12
2. Cambio Climático	18
3. Relación entre sostenibilidad, sustentabilidad y cambio climático	25
Consideraciones finales	28
Referencias bibliográficas	30
Bibliografía consultada	31

1. Estación METEO-URBE-1

Reporte Climatológico es una publicación del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico e Ingeniería (CIDETIU) con su Laboratorio de Observación Climatológica para mostrar los Datos registrados por nuestra estación meteorológica METEO URBE – 1. Asimismo. Informar a la comunidad sobre la ciencia del cambio climático, sus impactos y soluciones. Fomentar la discusión y el debate sobre este tema crucial. Apoyar la investigación y la acción para un futuro más sostenible.



Estación Meteorológica Profesional Davis Instruments 6262EU Vantage Pro 2 Plus. Se trata de la nueva versión inalámbrica de las estaciones Vantage Pro 2 Plus, combinada con la consola conectada a la pantalla táctil Weatherlink. Modelo con sondas solares para medir Radiación Solar y sonda Ultra Violeta)

2. Datos climáticos; noviembre 2024

Durante el mes de noviembre del 2024, se han logrado registrar 8632 datos de las variables climáticas y 3513 datos de las variables correspondientes a las horas diurnas.

2.1 Temperatura

El promedio de temperatura máxima alcanzada durante el mes fue de $28,36^{\circ}$, así mismo, el promedio de la temperatura más baja fue de $28,23^{\circ}$.

En la figura 1, muestra el comportamiento diarias de las temperaturas máximas, bajas y ambiente durante el mes de noviembre.

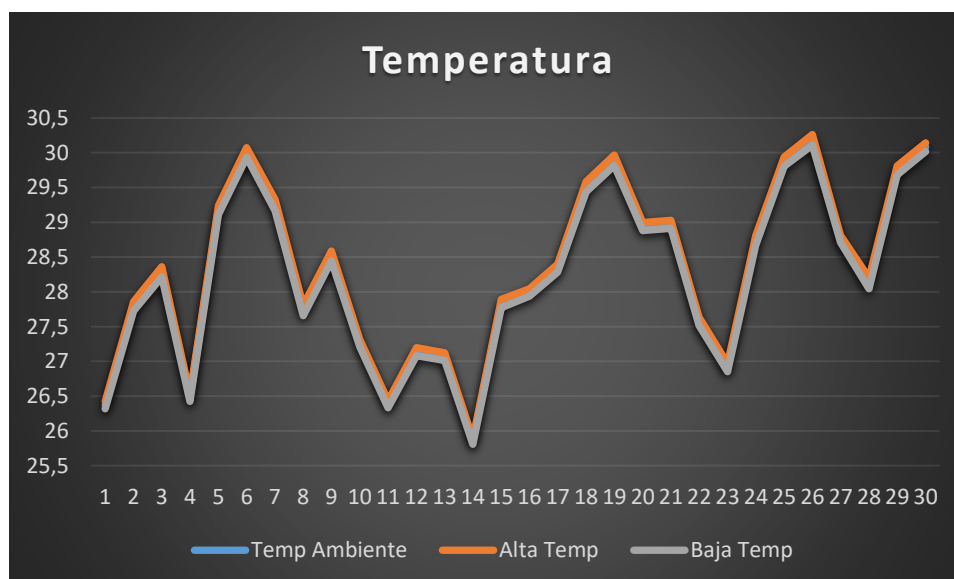


Figura 1. Temperatura diaria del mes de noviembre (Ambiente, alta y baja)

2.2 Humedad

El promedio de humedad durante el mes de noviembre fue de un 81%.

En la figura 2, se aprecia el comportamiento de la humedad durante el mes de noviembre, alcanzando un mínimo de 73,2% y un máximo de 87,3%.

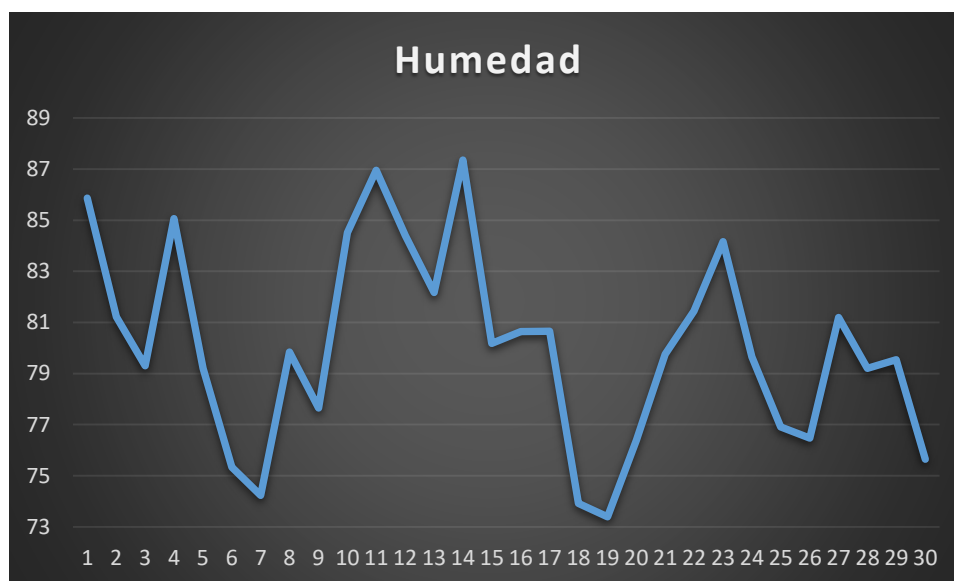


Figura 2. Humedad diaria del mes de noviembre

2.3 Punto de Rocío

El promedio del punto de rocío fue de $24,43^{\circ}$ durante el mes de noviembre.

En la figura 3, se aprecia el comportamiento diario del Punto de Rocío durante el mes de noviembre. Alcanzo un máximo de $25,7^{\circ}$ y un mínimo de $23,6^{\circ}$.

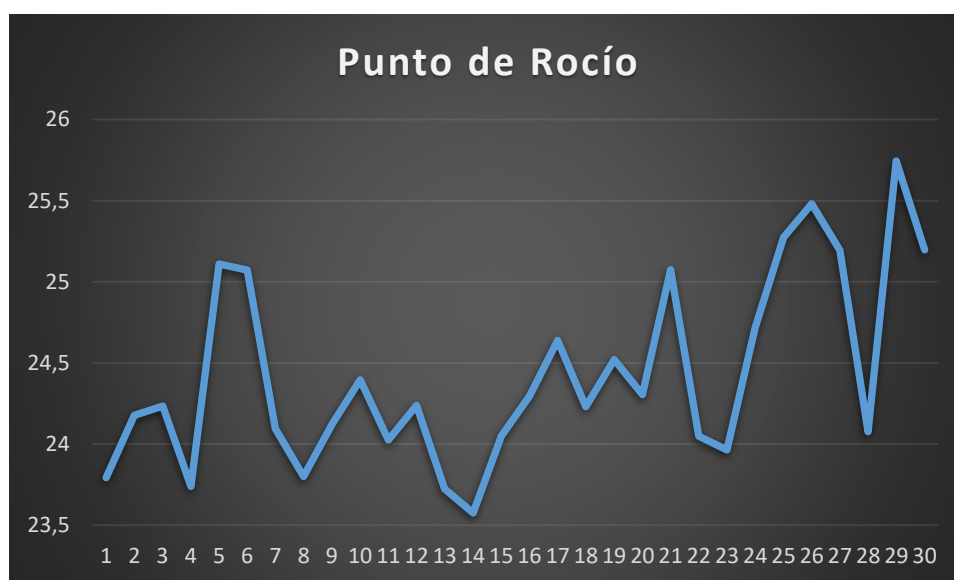


Figura 3. Punto de Rocío

2.4 Viento

Durante el mes de noviembre el viento presentó una velocidad promedio de 8,9 km/min y alcanzando una velocidad máxima de 14,2 km/min.

En la figura 3, se puede apreciar el comportamiento diario de la velocidad del viento y la máxima velocidad alcanzada durante el mes de noviembre.



Figura 3. Velocidad del viento durante el mes de noviembre

2.5 Sensación térmica

La estación meteorológica de la URBE permite la evaluación de la sensación térmica que las personas pueden presentar en los alrededores y en los espacios libres de la misma, considerando las variables de temperatura, la humedad y viento (THW), así como la radiación solar (THSW).

En la figura 4, se aprecia que el valor de THSW es mayor a la temperatura, indicando una mayor influencia de la radiación solar y la humedad sobre las personas en los alrededores y en los espacios libres de la institución provocando una sensación térmica desagradable para las personas.

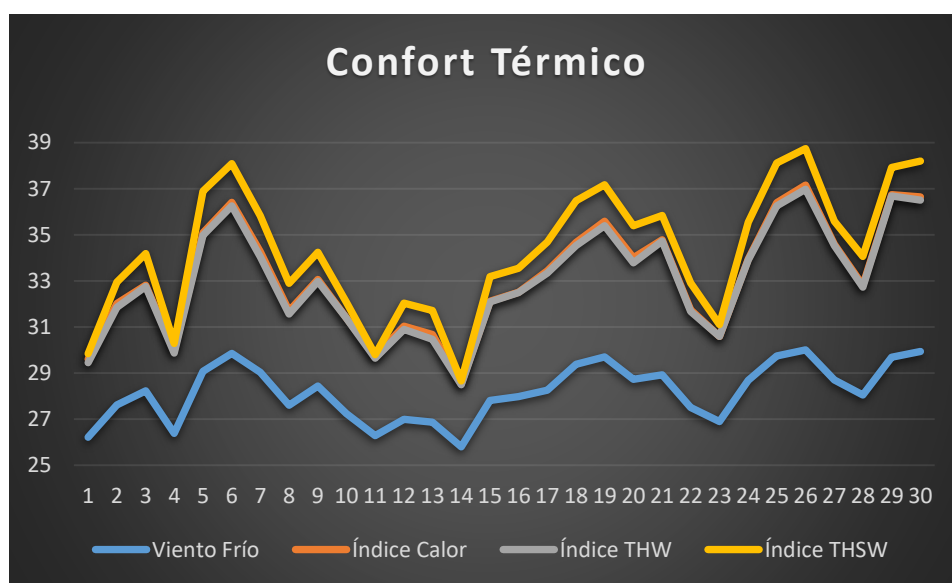


Figura 4. Sensación o Confort térmico

2.6 Índice UV

Este es un indicador de la cantidad de radiación ultravioleta provenientes del sol caen sobre la superficie terrestre (Durante las horas diurnas). La medición de la radiación es medida utilizando una escala de 0 a 11+:

- 0-2: Bajo
- 3-5: Moderado
- 6-7: Alto
- 8-10: Muy alto
- 11+: Extremadamente alto

El promedio de radiación UV del mes de noviembre fue de 4, mostrando una radiación moderada en el mes.

En la figura 5, se puede observar el comportamiento de la radiación UV diaria en el mes de noviembre.

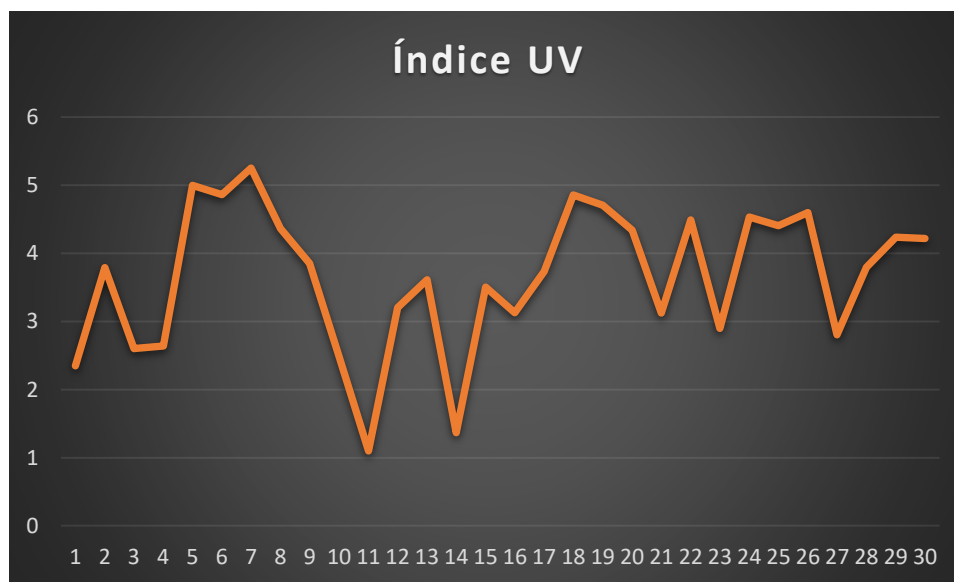


Figura 5. Radiación solar (UV)

2.7 Radiación Solar

Durante el mes de noviembre la radiación solar presentó un promedio de 326 w/m^2 .

En la figura 6, se aprecia el comportamiento de la radiación diaria sobre la institución.

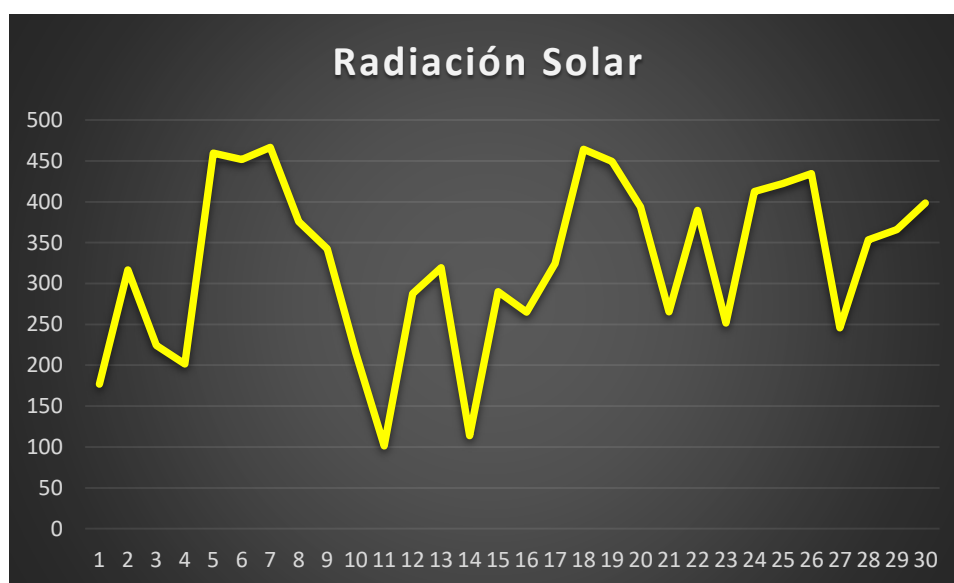


Figura 6. Radiación Solar

3. Sección Informativa

Sostenibilidad, Sustentabilidad y Cambio climático

Dr. Jesús Cendrós

Lcda. Ana León



Fuente: Freepik (banco de imágenes) / Fotos archivos de diarios

Introducción

En la discusión sobre el medio ambiente y el desarrollo se abordan dos conceptos fundamentales como lo son la sostenibilidad y sustentabilidad. A medida que el mundo enfrenta desafíos ambientales sin precedentes, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los recursos naturales, se vuelve crucial entender las diferencias y similitudes entre estos dos términos.

A través de un enfoque multidisciplinario, en este artículo se explora cómo estos términos, aunque a menudo se utilizan de manera intercambiable, poseen matices que pueden influir en la formulación de políticas y en la implementación de prácticas

responsables. Se examinan las implicaciones sociales, económicas y ecológicas de cada concepto, así como su relevancia en la búsqueda de un desarrollo que no solo satisfaga las necesidades del presente, sino que también garantice la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

También se destacan ejemplos prácticos y estrategias que se están implementando en diversas partes del mundo para promover un enfoque más consciente y responsable hacia el uso de los recursos. En este contexto, se enfatiza la importancia de la educación y la participación comunitaria como herramientas clave para fomentar una cultura de sostenibilidad y sustentabilidad. En definitiva, este análisis busca contribuir a un entendimiento más profundo de estos conceptos, promoviendo un diálogo que impulse acciones efectivas hacia un futuro más sostenible.

Además, se hace alusión al cambio climático como uno de los desafíos más apremiantes del siglo XXI que afecta a ecosistemas, economías y comunidades en todo el mundo. Este fenómeno, impulsado en gran medida por actividades humanas, ha llevado a un aumento significativo de las temperaturas globales y a la intensificación de eventos climáticos extremos. En este sentido, se aborda la compleja interacción entre el cambio climático y los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad, destacando la necesidad de adoptar enfoques integrales que promuevan un desarrollo sostenible. En este contexto, se hace un llamado a la acción colectiva para enfrentar este reto global y asegurar un entorno saludable para las generaciones venideras.

1. Sostenibilidad vs Sustentabilidad. Un análisis comparativo

Los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad, aunque estrechamente relacionados, presentan matices distintivos. Ambos términos giran en torno a la gestión responsable de los recursos naturales y buscan mitigar los efectos del cambio climático. Sin embargo, la sostenibilidad abarca una visión más global, integrando aspectos sociales, económicos y ambientales para garantizar un futuro viable para las generaciones venideras. Por su parte, la sustentabilidad se centra

principalmente en el uso racional de los recursos naturales, buscando perpetuar su disponibilidad.

La sostenibilidad y la sustentabilidad son dos términos que a menudo se utilizan de manera intercambiable en el discurso contemporáneo, especialmente en el contexto de los desafíos ambientales y sociales que la sociedad enfrenta. Aunque comparten una raíz común y un objetivo similar: garantizar un futuro más equitativo y respetuoso con el planeta, existen matices y evoluciones históricas que los diferencian.

1.1. Evolución y diferenciación conceptual

A continuación, se presenta un análisis que contrasta y compara las características y alcances de estos conceptos, con el objetivo de clarificar su significado y promover un uso más preciso en el discurso ambiental.

- **Sostenibilidad:**

Se refiere a un enfoque más amplio que incluye no solo la protección del medio ambiente, sino también el desarrollo económico y la equidad social. Busca un equilibrio entre el crecimiento económico, la inclusión social y la conservación ambiental. Jerez y Oliva (2011, p. 8) asocian la sostenibilidad “con la corriente científica, económica, social y cultural, mucho más allá que la gestión de recursos naturales”.

La sostenibilidad es un término complejo que ha evolucionado para abarcar no solo los aspectos ambientales, sino también los sociales y económicos. Este concepto, popularizado por el Informe Brundtland de 1987, busca cubrir las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las suyas.



Fuente: Freepik (banco de imágenes) / Fotos archivos de diarios

▪ **Sustentabilidad:**

Este término suele estar más relacionado con prácticas específicas que permiten el uso responsable de recursos naturales. En muchos contextos, se refiere a prácticas que minimizan el impacto ambiental, como la agricultura sostenible o la construcción sustentable. Maldonado (2004, p. 123) define la sustentabilidad como “la ordenación de las relaciones del hombre con su medio ambiente, como la consecución del equilibrio entre lo social y lo natural”.

Con raíces en el latín "*sustentare*" (sostener), se refiere a la capacidad intrínseca de un sistema, ya sea natural o social, de mantenerse a sí mismo a largo plazo sin agotar los recursos. Inicialmente, este concepto se asociaba principalmente a los ecosistemas naturales y su capacidad de regenerarse.

Según Damián et al. (2022), estos términos presentan similitudes al buscar ambos conceptos asegurar un futuro sostenible para las generaciones venideras (objetivo común), reconocer que los aspectos ambientales, sociales y económicos están interrelacionados (interconexión) y tener una perspectiva a largo plazo, al considerar las implicaciones de las decisiones actuales en el futuro.

Por su parte, Santander Open Academy (2022) propone una diferenciación entre ambos términos, argumentando:

Algo sustentable es aquello que se mantiene por sí solo —los recursos del planeta, si conseguimos tratarlos de forma adecuada— y algo sostenible es el conjunto de procesos que nos ayudarán a crear un avance social y vivir una vida más sana y respetuosa con el planeta, los demás seres vivos y las generaciones futuras.

Siguiendo el orden de ideas, vale destacar lo que señala Zarta (2018), al referir que la utilización de los términos 'sostenibilidad' y 'sustentabilidad' suele ser intercambiable, pero su significado preciso puede variar dependiendo de las corrientes de pensamiento y las agendas particulares de quienes los emplean. Sin embargo, es innegable que el término 'sostenible' ha ganado una amplia aceptación y reconocimiento a nivel global.

La frecuente utilización indistinta de los términos 'sostenibilidad' y 'sustentabilidad' se debe, en gran medida, a la similitud de sus significados y a la evolución histórica del concepto. Sin embargo, es fundamental reconocer las diferencias entre ambos para comprender cabalmente los desafíos actuales y así poder implementar soluciones más efectivas. Al distinguir entre estos términos, se facilita la construcción de un futuro más sostenible para toda la humanidad.

La elección de un término u otro depende del contexto y del enfoque particular que se desee resaltar, ya que ambos términos coexisten y enriquecen el debate. De acuerdo con Rivera-Hernández et al. (2017), “dependiendo del enfoque y priorización, ya sea hacia el desarrollo (sostenible) o hacia la conservación de los recursos naturales (sustentable), se debe diferenciar su uso”.

Seguidamente se esbozan aspectos puntuales que marcan la distinción entre ambos términos:

Origen y evolución: la sostenibilidad es un concepto más reciente y complejo, que ha evolucionado a partir de la noción de sustentabilidad. El Informe

Brundtland de 1987 fue fundamental para popularizar y definir el concepto de sostenibilidad, enfatizando su carácter integral y multidimensional. La sustentabilidad, por su parte, tiene raíces más antiguas y se ha asociado tradicionalmente a la capacidad de los ecosistemas naturales para mantenerse a sí mismos.

Enfoque integral vs. enfoque específico: la sostenibilidad se caracteriza por su enfoque integral, abarcando dimensiones ambientales, sociales y económicas. Busca un equilibrio entre estas tres esferas para garantizar un desarrollo a largo plazo que satisfaga las necesidades presentes sin comprometer las de las futuras generaciones. Por su parte, la sustentabilidad tiende a centrarse más en los aspectos ambientales, enfatizando la capacidad de los sistemas naturales para mantenerse a sí mismos.

Cambio sistémico vs. uso racional de recursos: la sostenibilidad implica una transformación profunda de los sistemas sociales, económicos y políticos. Busca cambiar los patrones de producción y consumo, promoviendo prácticas más sostenibles en todos los ámbitos. La sustentabilidad, en cambio, se enfoca en el uso racional de los recursos naturales, buscando optimizar su aprovechamiento sin comprometer su disponibilidad a largo plazo.

Alcance temporal: la sostenibilidad tiene una visión a largo plazo, considerando las implicaciones de las acciones presentes en las generaciones futuras. Intenta construir un futuro más justo y equitativo para todos. La sustentabilidad, aunque también considera el futuro, tiende a tener un enfoque más a corto plazo, centrándose en la conservación de los recursos naturales para las generaciones presentes.

En resumen, aunque ambos términos comparten el objetivo de proteger el planeta y garantizar un futuro sostenible, la sostenibilidad representa un enfoque más amplio y transformador que busca un cambio sistémico en todos los ámbitos de la sociedad. La sustentabilidad, por su parte, se centra en el uso racional de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas. Seguidamente, se

puntualizan las diferencias, con base en aspectos clave referidos en la Guía del empresario (2023):

Desarrollo sustentable vs. Desarrollo sostenible	
Sostenibilidad	Sustentabilidad
Su objetivo principal es alcanzar un desarrollo social y económico sin comprometer los recursos naturales.	Se enfoca en las causas ecológicas y en promover el cuidado y uso responsable de recursos.
Se enfoca en temas de salud, educación, cultura, ecología y calidad de vida.	Es el mecanismo que promueve y regula la parte ecológica contemplada dentro del desarrollo sostenible.
Los 17 objetivos de desarrollo sostenible son una serie de metas que la ONU busca alcanzar.	Las empresas con responsabilidad social llevan a cabo actividades de desarrollo sustentable con el fin de contribuir a alcanzar un desarrollo sostenible.
Algunos de estos objetivos son: cero hambre, educación de calidad, buenas condiciones de trabajo, acción contra el cambio climático, ciudades y comunidades sustentables, etc.	Utilizar energías renovables, políticas de cero residuos tóxicos, recuperación de espacios naturales, uso de empaques “ecofriendly” son algunas actividades que llevan a cabo las empresas en temas de sustentabilidad.

Fuente: Adaptado de Guía del empresario (2023).

1.2. De la sustentabilidad operacional a la sostenibilidad transformada

A fin de ejemplificar la distinción entre sustentabilidad y sostenibilidad, se puede analizar el caso de una institución de educación superior: una universidad podría tener un programa de reciclaje muy eficiente (sustentabilidad), pero si no involucra a sus estudiantes, docentes y personal administrativo en este programa, ni los educa sobre la importancia de la reducción de residuos, no estaría siendo completamente sostenible. Para ser verdaderamente sostenible, la universidad debería fomentar una cultura de cuidado del medio ambiente en toda la comunidad universitaria.

Como señala la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015), la educación para la ciudadanía mundial promueve un enfoque holístico que integra diversas dimensiones, incluyendo la educación para el desarrollo sostenible. Este enfoque busca cultivar en los

estudiantes competencias para actuar de manera crítica, reflexiva y comprometida ante los desafíos globales, fomentando una ciudadanía activa y responsable a nivel local, nacional e internacional.

La transición de una visión de la sustentabilidad centrada en prácticas operativas eficientes hacia una perspectiva más holística y transformadora representa un cambio paradigmático en la educación superior. Si bien implementar programas de reciclaje o utilizar energías renovables son pasos fundamentales, no son suficientes para garantizar un futuro sostenible.

La sostenibilidad transformadora exige una profunda revisión de los valores, las culturas y las prácticas institucionales. Implica involucrar a toda la comunidad universitaria en un proceso de aprendizaje y cambio continuo. Al fomentar la participación activa, las instituciones pueden cultivar una conciencia ambiental más profunda y promover acciones concretas para abordar los desafíos globales.

En resumen, la sostenibilidad transformadora no es solo un objetivo ambiental, sino también un proceso de cambio social y cultural. Al cultivar una cultura de sostenibilidad, las universidades pueden formar ciudadanos comprometidos con la construcción de un futuro más justo y equitativo para todos.

2. Cambio Climático

El cambio climático, uno de los mayores desafíos de la actualidad, es el resultado de un complejo entramado de factores, siendo la actividad humana el principal impulsor. El aumento de la temperatura global, eventos climáticos extremos cada vez más frecuentes y la alteración de los ecosistemas son algunas de las consecuencias más evidentes de este fenómeno.

2.1. ¿Qué es el cambio climático?

El cambio climático es un fenómeno ambiental crítico que se refiere a las alteraciones significativas en los patrones climáticos de la Tierra, principalmente atribuibles a actividades humanas. Este fenómeno es impulsado por el aumento de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, como el dióxido de carbono

(CO₂) y el metano (CH₄), resultantes de la industrialización, la deforestación y el uso intensivo de combustibles fósiles.



Fuente: Freepik (banco de imágenes) / Fotos archivos de diarios

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2013), citado en Guamán y Espinoza (2022), define el cambio climático como:

La variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio de temperatura y/o en la variabilidad de las propiedades del clima, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. (p.19)

2.2. Casusa del cambio climático

El cambio climático es un problema multifactorial que involucra una compleja interacción de procesos naturales y antropogénicos. Si bien las variaciones climáticas son inherentes al sistema terrestre, las actividades humanas han exacerbado significativamente este fenómeno, alterando el equilibrio climático global. A continuación, se presentarán las principales causas que han contribuido al calentamiento global observado en las últimas décadas:

- **Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI):**

Las emisiones de gases de efecto invernadero son uno de los principales motores del cambio climático, y su aumento es principalmente atribuible a actividades humanas. Entre las más significativas se encuentran:

- **Quema de combustibles fósiles:** la utilización de carbón, petróleo y gas natural para la generación de energía y el transporte es responsable de aproximadamente el 75% de las emisiones globales de CO₂. Este proceso libera grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera, contribuyendo al efecto invernadero. Por ejemplo, la industria del transporte, que incluye automóviles, aviones y barcos, emite alrededor del 14% de las emisiones globales de GEI²⁴.
- **Deforestación:** la eliminación de bosques no solo implica la pérdida de árboles que absorben CO₂, sino que también libera el carbono almacenado en su biomasa. Se estima que la deforestación contribuye hasta un 11% del total anual de emisiones de GEI, lo que equivale a más emisiones que todas las industrias del transporte juntas²⁴. Cada año, se pierden aproximadamente 10 millones de hectáreas de bosques, lo que resulta en la liberación de miles de millones de toneladas de CO₂⁴.

La deforestación es un proceso crítico que afecta la capacidad del planeta para regular el clima. Los árboles actúan como sumideros de carbono, absorbiendo CO₂ durante la fotosíntesis. Sin embargo, cuando se talan o queman, este carbono se libera nuevamente a la atmósfera. Por ejemplo: en regiones tropicales, la tala de árboles puede liberar más de 5.600 millones de toneladas de gases de efecto invernadero cada año. Esto no solo agrava el calentamiento global, sino que también altera los patrones climáticos y afecta la biodiversidad.

La deforestación está impulsada por diversas actividades humanas, incluida la agricultura comercial (como el cultivo de soja y palma aceitera), la ganadería y la urbanización. Estas prácticas no solo reducen la cobertura forestal, sino que también aumentan las emisiones debido a la pérdida del almacenamiento natural de carbono.

Quema de combustibles fósiles y deforestación, acciones que liberan grandes cantidades de gases



Fuente: Freepik (banco de imágenes)

- **Agricultura y ganadería:**

Las prácticas agrícolas y ganaderas son responsables no solo del uso intensivo del suelo sino también de emisiones significativas de otros gases de efecto invernadero:

- Metano (CH_4): este gas es emitido principalmente por la digestión anaeróbica en rumiantes (como vacas y ovejas) y por el estiércol. Se estima que la ganadería contribuye aproximadamente al 14% del total global de emisiones². El metano es más potente que el CO_2 en términos de su capacidad para atrapar calor en la atmósfera.
- Óxido nitroso (N_2O): este gas proviene principalmente del uso excesivo de fertilizantes nitrogenados en la agricultura. Aunque es menos abundante

que el CO₂ y el metano, tiene un potencial de calentamiento global casi 300 veces mayor a lo largo de un período de 100 años. Las prácticas agrícolas intensivas están aumentando las concentraciones de óxido nitroso en la atmósfera.

Costo ambiental de las prácticas ganaderas



Fuente: Banco Mundial/John Hogg

2.3. Ejemplos concretos

Los efectos del cambio climático son cada vez más evidentes a nivel global. Para comprender la magnitud de este problema, es fundamental analizar ejemplos concretos de las actividades humanas que contribuyen al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. A continuación, se presentarán algunos casos que ilustran cómo nuestras acciones diarias impactan en el clima del planeta:

- **Energía:** la quema diaria de combustibles fósiles para electricidad en una sola planta puede liberar miles de toneladas de CO₂ al ambiente. Por ejemplo, una planta eléctrica a carbón puede emitir más de 1 millón de toneladas anuales.

- Deforestación en Amazonía: en Brasil, se estima que el desmonte para actividades agrícolas ha llevado a una pérdida significativa del bosque amazónico, liberando más CO₂ que muchas naciones enteras.

Ganadería en Argentina: la producción ganadera genera una gran cantidad de metano debido a los procesos digestivos en los bovinos; se calcula que Argentina es uno de los mayores emisores per cápita debido a su industria cárnica.

2.4. Consecuencias del cambio climático

Las consecuencias del cambio climático son cada vez más evidentes y preocupantes e incluyen:

- Aumento del nivel del mar: el derretimiento de glaciares y casquetes polares está provocando inundaciones en áreas costeras.
- Eventos climáticos extremos: se prevé un aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos como huracanes, sequías e incendios forestales.
- Impactos sociales y económicos: los países en desarrollo son los más afectados, enfrentando desafíos como la inseguridad alimentaria y desplazamientos forzados.

Consecuencias del cambio climático en imágenes



Fuente: Freepik (banco de imágenes) / Fotos archivos de diarios

Los efectos del cambio climático ya no son proyecciones futuras, sino una realidad que afecta a millones de personas en todo el mundo. El aumento del nivel del mar amenaza ciudades costeras, los eventos climáticos extremos ponen en riesgo vidas y medios de subsistencia, y los impactos sociales son cada vez más profundos. Los impactos económicos, como la pérdida de cultivos, la escasez de agua y los daños a la infraestructura, pueden tener repercusiones en cadena a nivel mundial. La magnitud de esta crisis exige una respuesta global y coordinada.

Pardo (2018) destaca lo expuesto por Nordhaus, reconocido como el padre de la economía del clima”, quien afirma: “El cambio climático es una cuestión a más largo plazo, y que no se circunscribe a la ciudad, o la comunidad de vecinos, al país, sino al mundo”.

3. Relación entre sostenibilidad, sustentabilidad y cambio climático

La sostenibilidad y la sustentabilidad son conceptos interrelacionados que juegan un papel crucial en la lucha contra el cambio climático. En este debate es necesario implementar estrategias con miras a no solo mitigar los efectos del cambio climático, sino también promover un desarrollo equilibrado que respete tanto el medio ambiente como las necesidades sociales y económicas, entre ellas se pueden mencionar:

- **Energías renovables:** la transición hacia energías renovables es fundamental para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Según el Informe de Energía Renovable 2021 de la Agencia Internacional de Energía (AIE), las energías renovables representaron aproximadamente el 29% de la generación eléctrica mundial en 2020, y se espera que esta cifra siga creciendo.

Ejemplos:

- Alemania: el país ha implementado políticas agresivas para fomentar la energía solar y eólica. En 2020, Alemania generó más del 50% de su electricidad a partir de fuentes renovables, lo que ha permitido reducir sus emisiones de CO₂ en un 40% desde 1990.
 - Costa Rica: este país ha logrado generar más del 99% de su electricidad a partir de fuentes renovables desde 2015, principalmente hidroeléctrica, eólica y solar. Este enfoque ha convertido a Costa Rica en un modelo global de sostenibilidad energética.
-
- **Conservación de recursos naturales:** esencial para proteger los ecosistemas y la biodiversidad, que son vitales para mantener el equilibrio ecológico y mitigar los impactos del cambio climático. La pérdida de biodiversidad y la degradación de ecosistemas pueden reducir la capacidad del planeta para absorber carbono.

Ejemplos:

- Iniciativas de reforestación: proyectos como el programa Bonn Challenge, que busca restaurar 150 millones de hectáreas de tierras degradadas para 2020, han demostrado ser efectivos. Este esfuerzo no solo ayuda a capturar carbono, sino que también mejora la biodiversidad y fortalece la resiliencia comunitaria.
- **Áreas protegidas:** la creación de áreas protegidas es otra estrategia clave. Según un estudio publicado en Nature, las áreas protegidas pueden almacenar hasta el 15% del carbono global. Por ejemplo, el Parque Nacional Yasuní en Ecuador es un sitio clave para la conservación de la biodiversidad y el secuestro de carbono.
- **Educación y conciencia pública:** fundamentales para abordar el cambio climático. Fomentar una mayor comprensión sobre cómo las acciones individuales pueden contribuir a soluciones colectivas es esencial para movilizar a la sociedad hacia prácticas más sostenibles.

Ejemplos:

- Campañas educativas: organizaciones como Greenpeace han llevado a cabo campañas educativas sobre los efectos del cambio climático y cómo reducir la huella de carbono personal. Estas iniciativas han aumentado la conciencia sobre la importancia del reciclaje, el uso eficiente del agua y la reducción del consumo energético.
- Programas escolares: en países como Finlandia, se han implementado programas educativos que integran la sostenibilidad en el currículo escolar. Esto no solo educa a los estudiantes sobre el cambio climático, sino que también los empodera para tomar decisiones informadas sobre su impacto ambiental.

Lo anterior coincide con lo señalado por Díaz (2012) con respecto a las medidas para combatir el cambio climático, al indicar que algunos analistas sugieren:

Aumentar el empleo de la energía nuclear, el gas natural, retirar las subvenciones oficiales sobre los combustibles fósiles. Además, reducir la deforestación desarrollando un programa de reforestación mundial; mejorar la eficiencia energética, cambiar a energías renovables, emplear agricultura sostenible, plantar y cuidar los árboles y limpieza de las chimeneas y de los escapes de los vehículos. (p. 234)

- Por su parte, Nordhaus (2019) afirma que: “Los humanos estamos poniendo en peligro nuestro planeta, pero podemos tomar medidas que nos ayuden a deshacer el daño causado”. Los estudios científicos advierten sobre la inminencia de un punto de no retorno en relación con el cambio climático. Si bien la literatura científica sugiere que aún es posible mitigar los efectos más severos de esta crisis, el margen de maniobra se reduce con el paso del tiempo. La comunidad internacional debe actuar de manera decisiva y coordinada para evitar consecuencias irreversibles para los ecosistemas y las sociedades humanas.

¡Actúa por un futuro más sostenible! Mira este video



Fuente: Desarrollo Urbano Sostenible (2023)

Enlace web: <https://www.youtube.com/watch?v=dUM5QobwNNc>

Consideraciones finales

La distinción entre sostenibilidad y sustentabilidad es fundamental para abordar de manera efectiva los desafíos ambientales y sociales que enfrenta la humanidad en la actualidad. A medida que el mundo se enfrenta a crisis climáticas, desigualdades sociales y la necesidad de un desarrollo económico responsable, es imperativo que tanto individuos como organizaciones comprendan y apliquen estos conceptos de manera adecuada.

La sostenibilidad, con su enfoque integral que abarca aspectos sociales, económicos y ambientales, nos invita a adoptar una visión holística en la toma de decisiones. Esto implica no solo considerar el impacto inmediato de nuestras acciones, sino también sus repercusiones a largo plazo en el bienestar de las generaciones futuras. Por otro lado, la sustentabilidad nos recuerda la importancia

de utilizar los recursos naturales de manera responsable, asegurando su disponibilidad para el futuro y promoviendo prácticas que minimicen el daño al medio ambiente.

Es esencial fomentar una cultura de educación y concienciación sobre estos temas, involucrando a comunidades, empresas y gobiernos en la búsqueda de soluciones innovadoras y sostenibles. La colaboración y el compromiso colectivo son claves para implementar estrategias efectivas que promuevan un desarrollo equitativo y respetuoso con el planeta.



Finalmente, al integrar los principios de sostenibilidad y sustentabilidad en nuestras vidas diarias y en nuestras políticas, podemos contribuir a la construcción de un futuro más justo y resiliente. La responsabilidad recae en cada uno de nosotros para ser agentes de cambio, adoptando prácticas que no solo benefician a nuestra generación, sino que también aseguren un legado positivo para las que vendrán.

Referencias bibliográficas

- Damián Tibacuy, C. A., Hernández Cáceres, A., Garzón Baquero, J. E., & Bellon Monsalve, D. (2022). Desde la sostenibilidad hasta el desarrollo sustentable: Una radiografía de la evolución del concepto. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 1536-1550. DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.20>
- Desarrollo Urbano Sostenible (2 de julio de 2023). ¿Cómo se relaciona el cambio climático y el desarrollo sostenible? [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=dUM5QobwNNc>
- Díaz, G. (2012). El cambio climático. *Ciencia y Sociedad*, XXXVII(2), 227-240. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87024179004>
- Guamán Gómez, VJ, & Espinoza Freire, EE (2022). Educación para el cambio climático. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5 (2), 17-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=721778114003>
- Guía del empresario (28 de septiembre de 2023). Diferencias entre Desarrollo sustentable y Desarrollo sostenible. <https://guiadelempresario.com/administracion/desarrollo-sustentable/#Diferencias-entre-desarrollo-sustentable-y-desarrollo-sostenible>
- Jerez, R. y Oliva, A. (2011). Introducción al concepto de sostenibilidad. Universitat Oberta de Catalunya. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/50524/2/Introducci%C3%B3n%20a%20la%20sostenibilidad%20M%C3%B3dulo1%20Introducci%C3%B3n%20al%20concepto%20de%20sostenibilidad.pdf>
- Maldonado, A. (2004). Sustentabilidad y democracia: hacia una articulación democrática del principio de sustentabilidad, No. 11, 121-148. *Revista Española de Ciencia Política*. <https://recyt.fecyt.es/index.php/recp/article/view/37359/20877>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015). Educación para la ciudadanía mundial. <file:///C:/Users/ana.leon/Downloads/233876spa.pdf>
- Open Academy Santander (4 de mayo de 2022). Sustentabilidad y sostenibilidad: ¿cuál es la diferencia? *Santanderopenacademy*. <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/sustentabilidad-y-sostenibilidad.html>
- Pardo, P. (6 de junio de 2018). William Nordhaus: "El cambio climático es como la ruleta y en el casino siempre se pierde". *El Mundo*.

<https://www.elmundo.es/papel/historias/2018/06/06/5b16b2ad46163f57158b4620.html>

Rivera-Hernández, J. E., Blanco-Orozco, N. V., Alcántara-Salinas, G., Houbbron, E. P., & Pérez-Sato, J. A. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Posgrado y Sociedad, Revista Electrónica del Sistema de Estudios de Posgrado*, 15(1), 57–67.

<https://doi.org/10.22458/rpys.v15i1.1825>

Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 28, 409-423.

<https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>

Bibliografía consultada

Greenpeace. Colegios para defender la biodiversidad.

<https://es.greenpeace.org/es/noticias/colesporgreenpeace/>

Lenin Corrales Chaves. ¿Estamos perdiendo los humedales más rápido de lo que podemos restaurarlos? *Revista de Ciencias Ambientales*, 59(1).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9759246>

Matías Penhos. Man Desafíos apremiantes para enseñantes comprometidos con una educación en ciudadanía y derechos humanos desde los Modelos de Naciones Unidas. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9795312>

NASA. "La evidencia del cambio climático". <https://ciencia.nasa.gov/cambio-climatico/evidencia/>

Nordhaus, W. (2013). El casino del clima. https://www.deusto-publications.com/deusto/pdfs/El_casino_del_clima.pdf

Wallace-Wells, D. (2019). El planeta inhóspito. La vida después del calentamiento. <https://www.debate.com.es/libro/el-planeta-inhospito-la-vida-despues-del-calentamiento-9788499928021>