



Pie de Página



Pie de Página, n.º 14

Revista digital del Programa de Estudios Generales

Diciembre del 2024

<https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14>

Editor

Fernando García Blesa

Comité editorial

Fernando Hoyos

Juan Carlos García Vargas

Fernando Iriarte Montañez

Fernando García Blesa

Juan Luis Orrego

Asistente de edición

José Barco

© Universidad de Lima

Fondo Editorial

Av. Javier Prado Este 4600

Urb. Fundo Monterrico Chico

Santiago de Surco, Lima, Perú

Código postal 15023

Teléfono (511) 437-6767, anexo 30131

fondoeditorial@ulima.edu.pe

www.ulima.edu.pe

Edición, diseño, diagramación y carátula: Fondo Editorial de la Universidad de Lima

Imágenes de portada de Freepik

Periodicidad: cuatrimestral

Correspondencia: PiedePagina@ulima.edu.pe

ISSN (en línea) 2788-5585

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.º 2021-03708

C O N T E N I D O	PRESENTACIÓN	
	<i>/Fernando García Blesa</i>	4
	CRISIS CLIMÁTICA: APUNTES SOBRE UN PLANETA EN EMERGENCIA	
	<i>/Fernando García Blesa</i>	5
	EL PERÚ FRENTE A LA AGENDA 2030 Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	
	<i>/Gustavo Jiménez</i>	8
	EL IMPACTO DE LA REDUCCIÓN DE COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE: UN CAMINO EFICAZ PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO	
	<i>/Ricardo Gálvez Ñañez</i>	17
	EL OCASO DE LOS NÓMADAS: EL AMANECER DEL CAMBIO CLIMÁTICO	
	<i>/Martín Mac Kay Fulle</i>	23
	LA NECESIDAD DE UNA FORMACIÓN DOCENTE EN TEMAS AMBIENTALES: UN COMPROMISO INELUDIBLE	
	<i>/Natalia Guzmán Zegarra</i>	30
	EL TETRALEMA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO: LA DIMENSIÓN DEL PROBLEMA Y EL ROL DE LA EDUCACIÓN PARA AFRONTARLO	
	<i>/Ricardo G. Pérez Luyo</i>	33
UNA MIRADA A LA SOSTENIBILIDAD DESDE LA ONTOLOGÍA DEL LENGUAJE		
<i>/Leopoldo Ortiz</i>	39	
CONFLICTO Y MEGAPROYECTO EN ÁFRICA POR EL CONTROL DEL AGUA		
<i>/Adolfo Tantalean</i>	43	
ECOANSIEDAD: EL NUEVO DESAFÍO PSICOLÓGICO DE LOS UNIVERSITARIOS		
<i>/Mónica Lucía Soto del Aguila</i>	50	
¿HASTA DÓNDE PODEMOS LLEGAR? RESEÑA DE ROMPER LOS LÍMITES: LA CIENCIA DE NUESTRO PLANETA		
<i>/Gianela Pinto Salgado</i>	53	
CONVOCATORIA	55	

La crisis climática ha llegado.

Abordarla implica pensar en cómo nos concebimos. Involucra, también, la forma en que entendemos nuestro lugar en el mundo, incluso cuestionarnos qué es ese mundo.

En los últimos siglos, gran parte de la humanidad ha vivido profundamente desconectada de la naturaleza y de sí misma. Ha olvidado que el ser humano es un ser vivo, parte de un ecosistema que, por más que esté lleno de cemento, sigue siendo un ecosistema. Alimentado por nuestro asombroso desarrollo científico y tecnológico de los últimos siglos, el antropocentrismo pasó de ser meramente exagerado a convertirse en un peligro para nuestra propia existencia.

La devastación producida por el cambio climático causado por la actividad humana ya no solo se observa en películas, galerías de arte y grandes obras literarias: la vemos en las noticias. Una vez más, la realidad supera a la ficción. Según el reporte global sobre el estado actual del clima en 2024 publicado en la revista *Bioscience* de la Universidad de Oxford (Ripple et al., 2024), la resistencia de los sectores que se benefician del actual sistema de combustibles fósiles ha impedido que los esfuerzos de la comunidad internacional sean exitosos: nuestras emisiones de gases de efecto invernadero han aumentado y, de no cambiar las políticas, se espera un aumento de 2,7 grados Celsius en la temperatura global para el 2100.

Las resistencias seguirán imponiéndose si no abandonamos la falsa ilusión de invulnerabilidad que ha caracterizado nuestra forma de entendernos en el mundo. Somos seres vivos y vivimos en un ecosistema. Lo que le hacemos a la naturaleza nos lo estamos haciendo a nosotros mismos. La sostenibilidad implica transformar la vida: desde lo que vestimos y comemos hasta lo que se enseña y cómo trabajamos. En esa línea, el presente número de la revista *Pie de Página* busca realizar una pequeña contribución al proyecto sostenible. Los trabajos de la presente edición abordan, desde la interdisciplinariedad, la emergencia climática que vivimos y esbozan alternativas para enfrentarla

Fernando García Blesa

Editor

Programa de Estudios Generales

Universidad de Lima

doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7494>

REFERENCIA

Ripple, W. J., Wolf, C., Gregg, J. W., Rockström, J., Mann, M. E., Oreskes, N., Lenton, T. M., Rahmstorf, S., Newsome, T. N., Xu, C., Svenning, J.-C., Cardoso Pereira, C., Law, B. E., Crowther, T. W. (2024). The 2024 state of the climate report: Perilous times on planet Earth. *BioScience*, biae087. <https://doi.org/10.1093/biosci/biae087>

Crisis climática: apuntes sobre un planeta en emergencia

En la presente entrevista, Ronny Fischer, director del Centro de Sostenibilidad de la Universidad de Lima, expone sus perspectivas sobre la crisis climática que atravesamos hoy

Crédito: Shutterstock



Fernando García Blesa

Programa de Estudios Generales - Facultad de Comunicación
Universidad de Lima
doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7495>

¿Estamos realmente ante una crisis climática global que amenaza la existencia del ser humano? ¿Cuáles son los sectores económicos y sociales más perjudicados por el cambio climático?

Estamos, efectivamente, ante una crisis climática global que representa una amenaza para la existencia de la humanidad. La evidencia

científica es abrumadora: el aumento de las temperaturas globales, la aceleración del deshielo en los polos, la subida del nivel del mar, el incremento de fenómenos meteorológicos extremos (huracanes, incendios forestales, sequías, inundaciones) y la pérdida de biodiversidad indican que el cambio climático ya está en curso y sus efectos son cada vez más visibles.

¿Cómo afrontar el negacionismo sobre el cambio climático sin caer en la polarización política?

Afrontar el negacionismo sobre el cambio climático sin caer en la polarización política requiere una combinación de educación basada en la evidencia científica, diálogo constructivo y enfoques inclusivos que promuevan soluciones comunes sin alienar a quienes tienen puntos de vista diferentes. La clave está en crear un espacio de discusión que no se convierta en un campo de batalla ideológico, sino en una plataforma de entendimiento y colaboración.

¿Cuál es la relevancia del consenso de la comunidad internacional sobre la importancia de la sostenibilidad? ¿Resulta realista el horizonte planteado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible?

El consenso de la comunidad internacional sobre la sostenibilidad, reflejado en marcos como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, es crucial para enfrentar desafíos globales que trascienden fronteras, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la pobreza, la desigualdad y la degradación ambiental. Este consenso implica que los países reconozcan que los problemas globales solo pueden abordarse de manera colectiva, con un enfoque cooperativo y multisectorial.

Si bien los ODS son ambiciosos y el camino para cumplirlos enfrenta muchos desafíos, siguen siendo una guía crucial para la acción global. Lograr todas las metas para el 2030 puede no ser completamente realista en todas las regiones, pero los ODS ofrecen un marco que impulsa el progreso, moviliza recursos y alinea los esfuerzos globales hacia una mayor sostenibilidad. Lo importante es mantener el impulso y adaptar las estrategias a las realidades cambiantes, sin perder de vista la necesidad urgente de avanzar hacia un futuro más justo y sostenible.

¿Cómo entiende la situación de nuestro país en materia de sostenibilidad? ¿Se puede afirmar que la sociedad peruana ha desarrollado la suficiente consciencia y decisión para vivir de forma sostenible?

La situación del Perú en materia de sostenibilidad es un escenario mixto con importantes avances en algunas áreas, pero también con grandes desafíos estructurales que limitan el progreso hacia un desarrollo plenamente sostenible. Si bien hay un creciente reconocimiento de la importancia de la sostenibilidad, tanto en el ámbito gubernamental como en el sector privado, aún no se puede afirmar que la sociedad peruana en su conjunto haya desarrollado la suficiente conciencia y decisión para vivir de forma sostenible.

Aún queda mucho trabajo por hacer para que la conciencia y las acciones sostenibles se arraiguen profundamente en todos los sectores de la sociedad peruana. Los desafíos estructurales como la desigualdad, la dependencia de recursos extractivos y la débil gobernanza ambiental son obstáculos que requieren soluciones integrales y políticas públicas audaces. Sin embargo, las iniciativas locales, el creciente compromiso de la juventud y el apoyo a la educación y el emprendimiento sostenible son pasos importantes hacia un futuro más sostenible para el país.

La universidad, como institución, tiene un lugar privilegiado en la sociedad como entidad líder en la producción de conocimiento y en materia de innovación. En el caso de la Universidad de Lima, nuestra casa de estudios, ¿estamos liderando con el ejemplo en materia de sostenibilidad?

La Universidad de Lima tiene, como todas las instituciones educativas, una gran responsabilidad en ser un referente en cuanto a la sostenibilidad, dado su rol como generadora de conocimiento y formadora de futuros líderes. La sostenibilidad no solo debe

ser parte del discurso académico, sino también una práctica cotidiana en la institución. Liderar con el ejemplo implica aplicar principios sostenibles en la formación, en la gestión del campus, en la investigación y en la vinculación con las empresas y la sociedad.

Ser un líder en sostenibilidad implica no solo aplicar buenas prácticas en la gestión interna, sino también influir positivamente

en la sociedad. La Universidad de Lima, por su relevancia y tamaño, está en una posición privilegiada para liderar con el ejemplo en estas áreas. Es importante evaluar continuamente si las iniciativas actuales en sostenibilidad son suficientes o si es necesario redoblar los esfuerzos, tanto en el ámbito administrativo como en el académico, para realmente consolidarnos como una universidad que está a la vanguardia en esta materia.

Crédito: Universidad de Lima



El Perú frente a la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Crédito: Shutterstock



Gustavo Jiménez

Programa de Estudios Generales
Universidad de Lima

doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7496>

La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en setiembre de 2015, con el compromiso de cumplir diecisiete objetivos que 193 miembros de este organismo han calificado como universales. Estos tienen un carácter transformador, dado que se busca un desarrollo sostenible que tome en cuenta el entorno económico, social y ambiental, con respeto a los derechos humanos, la igualdad y la no discriminación. En este sentido, los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de esta

Agenda contemplan 169 metas que deben ser alcanzadas en el año 2030, con una visión de largo plazo, para ayudar a que cada uno de los países logre un desarrollo sostenible, inclusivo y con políticas responsables y comprometidas con un mejor futuro, más equitativo y justo.

En junio de 2024, el Gobierno peruano –a través del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (Ceplan)– ha presentado el tercer Informe Nacional Voluntario (INV 2024) sobre la implementación de la Agenda 2030

para el desarrollo sostenible, como parte de las revisiones periódicas del proceso de seguimiento y evaluación del cumplimiento de los ODS que los países miembros tienen como compromiso (los dos primeros INV datan de los años 2017 y 2020). Este organismo (el Ceplan) se encuentra a cargo del seguimiento de la Agenda 2030; es, además, una entidad adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y al ente rector del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (Sinaplan) que, a su vez, articula las distintas propuestas del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050 (PEDN 2050). Este plan estratégico reúne a las diferentes políticas de Estado que forman parte del Acuerdo Nacional (AN), con el propósito de definir un rumbo sostenible del Perú en objetivos relacionados con el fortalecimiento de la democracia y el estado de derecho, el desarrollo con equidad y justicia social, la promoción de la competitividad del país y la afirmación de un Estado eficiente, transparente y descentralizado.

Ahora bien, el INV 2024 sostiene que la inestabilidad política ha sido uno de los factores más importantes que han impedido una mejor planificación de las políticas de Estado para aliviar la brecha estructural caracterizada por una baja productividad e infraestructura deficiente, la segregación y la mala calidad de los servicios de educación y salud, la persistente desigualdad de género, la desigualdad territorial y de las minorías, y el impacto desproporcionado del cambio climático para los más pobres de la sociedad (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2018).

Los bajos niveles de confianza en todas las instituciones gubernamentales del Perú están estrechamente vinculados con la justicia, la seguridad, la representación política y el Gobierno. Ejemplo de ello es que desde fines de julio del 2016 a la fecha –es decir, desde el inicio de la gestión de Pedro Pablo Kuczynski hasta el mandato de Dina Boluarte en lo que va de este 2024–, el Perú ha tenido seis presidentes en tan solo ocho años.

Asimismo, el INV 2024 sostiene que la creciente corrupción y la ineficiencia del Estado para ejecutar el presupuesto público hace difícil que los ODS se alcancen al 2030 y que, a pesar de la incertidumbre y los contextos de crisis que vive el país, el avance de la Agenda es un desafío para el Estado peruano, dado que es progresivo, los compromisos son ambiciosos y necesita de la participación efectiva de todos los sectores de la sociedad.

Por otro lado, el INV 2024 vincula los planes nacionales y las políticas públicas con los ODS y la Agenda 2030, tal como lo manifiesta la visión del país presentada por el Ceplan en el año 2019, en el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050 (PEDN 2050), que es el instrumento más importante del planeamiento estratégico nacional. Este Plan contiene una visión concertada del futuro del país, lineamientos y prioridades de política, objetivos, indicadores y metas y supone la participación activa del gobierno nacional, los gobiernos regionales y locales, la sociedad civil, los gremios, la academia y el sector privado. Ahora bien, el PEDN 2050 toma en consideración que el país tiene una serie de fortalezas y también debilidades: fortalezas en la libertad y estabilidad económica, el acceso al sistema financiero, acuerdos comerciales importantes, una cultura emprendedora y una serie de recursos naturales; las debilidades son la inmensa brecha en infraestructura y provisión de servicios públicos, una creciente informalidad, una mala cobertura en educación y salud, narcotráfico, minería ilegal, el escaso desarrollo en ciencia y tecnología, la falta de institucionalidad, la corrupción e impunidad, entre otros. Esta combinación de elementos hace difícil que el Gobierno y el Parlamento generen confianza y, a su vez, aleja la inversión que tanta falta nos hace. A continuación, presento el estado actual del avance del Perú en cada uno de los diecisiete ODS.

OBJETIVO 1: FIN DE LA POBREZA

La pobreza monetaria alcanza al 29 por ciento de la población en el 2023, nivel similar al

de 2020 cuando fue de 29,5 por ciento (20,2 por ciento en 2019) (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2024a). En este sentido, la pobreza regresó en el 2020 a niveles del 2010 cuando fue de 30,8 por ciento; es decir, los distintos gobiernos no solo no han sido capaces de revertir la situación, sino que esta ha empeorado. De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática, en el 2023 este porcentaje representa 9,8 millones de personas en condiciones de pobreza, con una pobreza extrema de 5,7 por ciento, que afecta a 1,9 millones de personas.

OBJETIVO 2: HAMBRE CERO

El hambre y la inseguridad alimentaria son problemas críticos en el país. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el 51,7 por ciento de la población del Perú vive en situación de inseguridad alimentaria (Centro Peruano de Estudios Sociales [Cepes], 2024), información que en el 2023 coincide con la del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, según el cual más de 17 millones de peruanos no alcanza a tener acceso a alimentos suficientes y nutritivos (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social & Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas en el Perú [Midis & WFP], 2024). Esta cifra supera la registrada durante la pandemia en el 2020, que fue de 47,8 por ciento (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] et al., 2021).

OBJETIVO 3: SALUD Y BIENESTAR

La situación en salud es de consideración en el país, debido a que no hay médicos, enfermeros, hospitales, medicinas ni materiales suficientes para dar cobertura a la brecha en salud en el Perú. De acuerdo con el Programa Multianual de Inversiones 2025-2027 del Ministerio de Salud (Minsa) aprobado mediante Resolución Ministerial 160-2024-MINSA, el país debería contar con 399 hospitales para ofertar un servicio adecuado a la población, pero solo

hay 152. Además, solo hay 17 médicos por cada diez mil habitantes, lejos del nivel que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS) de al menos 23, cifra que genera una necesidad de 24 mil médicos que permanece insatisfecha (Seguro Social de Salud [Essalud], 2024).

OBJETIVO 4: EDUCACIÓN DE CALIDAD

La educación pública enfrenta una serie de carencias, tanto en la calidad de la enseñanza como en las condiciones de infraestructura educativa. De acuerdo con las pruebas PISA del 2022, el Perú ocupó el lugar 64 de 77 países en la evaluación de lectura, matemáticas y ciencias. Además, según el Censo Escolar de Infraestructura 2019, el 47 por ciento de las escuelas públicas necesita intervención urgente debido a problemas como techos deteriorados y falta de servicios básicos. Hasta diciembre del 2023, la brecha de infraestructura educativa estimada en el Perú fue de 174 603 millones de soles (Ministerio de Educación [Minedu], 2024).

OBJETIVO 5: IGUALDAD DE GÉNERO

En Perú, las mujeres representan el 50,4 por ciento de la población (INEI, 2024b). Los datos muestran que todavía queda mucho por hacer para alcanzar la independencia de las mujeres en el país y para disminuir las disparidades de género. Según el INEI, aunque hay un aumento en la participación política de las mujeres en el parlamento nacional, la participación en el poder local sigue siendo insuficiente, ya que solo el 5,4 por ciento de las mujeres han sido electas alcaldesas en el último periodo. Por otro lado, las mujeres sin ingresos propios representan el 30,2 por ciento, lo que es 2,3 veces más que los hombres (13,1 por ciento), siendo esta brecha más notable en las zonas rurales.

OBJETIVO 6: AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

Según la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass, 2023b), más de 3,5 millones de personas carecen de acceso al agua potable. De ellas, alrededor de

dos millones residen en Lima y más de siete millones no tienen un sistema de alcantarillado adecuado. Se prevé que, en diez años, la cantidad de personas en Perú que carecerá de agua se duplicará, dada la falta de infraestructura en agua y saneamiento, que supera los 140 mil millones de soles.

OBJETIVO 7: ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Más del 90 por ciento de la generación de electricidad en el país proviene de tecnologías tradicionales como las centrales hidroeléctricas y térmicas a gas natural, lo que significa que cerca de dos millones de personas no tienen acceso a la red de tendido eléctrico (Delgado, 2023). La energía renovable eólica, solar y de biomasa representa el 6 por ciento de la red de electrificación del país, aunque el objetivo es alcanzar el 20 por ciento para el año 2030. Actualmente, no hemos alcanzado ni la tercera parte del compromiso establecido (Sierra, 2024).

OBJETIVO 8: TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

El Gobierno debe también tener en cuenta que el índice de desempleo y la inactividad laboral siguen aumentando, con casi un millón más de individuos excluidos de buscar o hallar trabajo, según datos de la Encuesta Permanente de Empleo Nacional (EPEN) del año 2023 realizado por el INEI (2024c). Por ello, afirmar que el país está experimentando un período de crecimiento y creación de empleos es incorrecto. La reducción económica del año anterior perjudicó de forma significativa el mercado laboral y los paralelismos con ese año únicamente muestran una recuperación incompleta.

OBJETIVO 9: INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

La Escuela de Gestión Pública de la Universidad del Pacífico junto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2020) han calculado que la brecha de infraestructura para el período 2016-2025 es de 159 549 millones de dólares,

por lo que es importante promover la inversión del sector privado para cubrir esta necesidad. De igual modo, el Ministerio de Energía y Minas (Minem) (2024) dio a conocer la cartera de proyectos de este año, que comprende 51 proyectos mineros (con una inversión de 54 556 millones de dólares), organizados en tres categorías según su estado de implementación: la primera categoría incluye solo cinco proyectos en construcción, con fecha de puesta en marcha y con una inversión comprometida de 4318 millones de dólares a ser completados en 2024 y 2025; el segundo grupo consta de quince proyectos con fecha de inicio de operaciones definida, pero aún sin iniciar construcción por 14 541 millones de dólares; y la tercera abarca 31 proyectos por 35 697 millones de dólares, sin fecha establecida para la construcción ni para la puesta en marcha. Es importante considerar que, de acuerdo con la Defensoría del Pueblo, el 35 por ciento de los enfrentamientos sociales reportados en la nación están relacionados con la industria minera (Valdivia, 2024a).

OBJETIVO 10: REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES

En la actualidad, el 90 por ciento de los ciudadanos peruanos piensa que unos pocos poderosos son quienes gobiernan el país para su propio interés, y el 80 por ciento no tiene confianza en la igualdad de acceso a la justicia, tal como muestra la Encuesta Nacional de Percepción de Desigualdades (Enades) en el 2024, realizada por el Instituto de Estudios Peruanos (IEP) y OXFAM. El informe destaca las numerosas desigualdades que enfrentan los peruanos, que crean estructuras que limitan el acceso a las oportunidades y que, en muchos casos, impiden que las personas disfruten plenamente de sus derechos. Esta investigación permite comprender que ni el crecimiento económico ni los esfuerzos individuales son suficientes para hacer la transición a un país más igualitario, sino que es importante contar con un Estado que implemente políticas fuertes para combatir la desigualdad.

OBJETIVO 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

Una ciudad se considera sostenible cuando disminuye sus impactos en el medio ambiente, ofrece calidad de vida a sus residentes y su gobierno local tiene la capacidad financiera para sostener su crecimiento económico y para realizar una planificación urbana con la participación activa de los ciudadanos. En el caso de Lima, la ciudad más poblada del país, destaca su falta de planificación, la que, por ejemplo, ha dejado a cerca de dos millones de habitantes sin acceso a agua potable y sin sistema de alcantarillado (Guardamino, 2024). Además, existe una clara disparidad entre las áreas urbanas y periurbanas, en las cuales los pueblos jóvenes y pequeños asentamientos humanos carecen de acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, a diferencia de otras zonas de Lima que sí tienen estos servicios disponibles. En las zonas rurales del país, solo tres de cada cien personas tienen acceso a suficiente agua clorada (Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento [Sunass], 2023b).

OBJETIVO 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE

En el 2023, la producción nacional experimentó una disminución del 0,55 por ciento en comparación con la del año anterior. El sector manufacturero fue el más afectado, con reducciones en la producción tanto en la actividad fabril primaria como en la no primaria (INEI, 2024d). También se vieron afectados los sectores de la construcción, financiero, de telecomunicaciones, agropecuario y pesquero. Además, la producción del país en el primer semestre del 2024 fue de 2,49 por ciento y durante el período de julio del 2023 a junio del 2024 de 0,90 por ciento (INEI, 2024e). Por otro lado, en el Perú se generan en promedio unas 23 000 toneladas de residuos al día, de las cuales 8000 provienen de Lima. De ese total, solo el 1,9 por ciento se llega a reciclar anualmente, según datos del Ministerio del Ambiente (Minam, 2018).

OBJETIVO 13: ACCIÓN POR EL CLIMA

El compromiso del Perú es reducir en un 30 por ciento sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) hacia el año 2030 (meta no condicionada) (Minam, 2019). Es importante notar que el Perú produce únicamente el 1 por ciento de las emisiones de GEI mundiales, mientras que China es el país con mayor cantidad de emisiones, seguido por Estados Unidos y la India. El Ministerio del Ambiente realizó un inventario nacional de emisiones en el 2019 –el cual es verificado todos los años–, según el cual el cambio de uso de la tierra para actividades no permitidas, como la minería ilegal, es el principal emisor de GEI, junto con las emisiones provenientes del combustible utilizado en el transporte.

OBJETIVO 14: VIDA SUBMARINA

En septiembre del 2024, el Ministerio de la Producción (Produce) publicó un decreto supremo con el objetivo de prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal no declarada y no reglamentada en las doscientas millas del mar peruano. Esta medida se tomó debido a la presencia masiva de embarcaciones de bandera extranjera, principalmente de China, que estaban capturando recursos hidrobiológicos y causando una pérdida de trescientos millones de dólares en exportaciones de pota. En este sentido, el comportamiento de las embarcaciones chinas no se limita a pescar en zonas autorizadas, sino que en repetidas ocasiones han ingresado a aguas bajo jurisdicción peruana sin contar con los permisos para pescar. Además, se registró una contracción del 70 por ciento en las capturas durante el primer semestre del 2024, lo que ha resultado en una desaceleración del empleo formal en el sector (Valdivia, 2024b).

OBJETIVO 15: VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

Según el Ministerio del Ambiente (2022), el Perú perdió, en el 2021, alrededor de 137 000 hectáreas de bosques amazónicos. Esta cantidad preocupante de pérdida amenaza la diversidad

biológica y el equilibrio ecológico de la zona y se debe al avance de la agricultura (que incluye cultivos de palma aceitera y coca), así como la actividad minera ilegal y la deforestación sin control. La tala de árboles no solo tiene un impacto en el medio ambiente, sino también en las comunidades indígenas que dependen de los bosques para vivir y alimentarse.

OBJETIVO 16: PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS

En el 2011 fue la última vez que un presidente del Perú ganó las elecciones y cumplió con su mandato. La calificación reciente de la agencia internacional Standard & Poor's en su Global Rating (2024) rebaja la nota crediticia del Perú a BBB-, lo que evidencia el impacto que la inestabilidad política y la debilidad institucional tienen sobre la economía nacional y la incertidumbre que generan en los agentes económicos. Esta situación, la peor en diez años, puede llevar a los agentes económicos a postergar decisiones de inversión hasta tener un panorama más claro. Los responsables de la

deteriorada institucionalidad son conscientes del daño que están provocando a la nación, pero no les preocupa, dado que sus intereses personales son su prioridad.

OBJETIVO 17: ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

Hace más de veinte años se implementó una estrategia gubernamental para fomentar la participación de capitales privados en la mejora de la infraestructura pública, lo cual estimuló el crecimiento económico (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], s. f.). No obstante, en los últimos años hemos presenciado cómo la asignación de proyectos y las inversiones en su implementación disminuyeron de manera preocupante (Contraloría General de la República [CGR], 2022) en una sociedad que todavía no reconoce su relevancia ni evalúa el impacto de la desaceleración en el crecimiento económico, la creación de empleo, la competitividad y la calidad de vida. Es crucial comprender cómo opera este sistema y el valor que genera para la financiación de proyectos.

Crédito: Shutterstock



Al final, alcanzar las metas de Agenda 2030 es imposible. Se necesita planeamiento y compromiso del Estado, de las empresas y de la sociedad, en gran medida una visión conjunta y, especialmente, motivación. El Estado tiene un mal latente, que es la corrupción. Según la CGR (2024), el país perdió 72 000 millones de soles solo entre los años 2021 y 2023, monto con el que se hubiesen podido construir alrededor de cincuenta hospitales, 1600 escuelas o crear más de un millón de empleos. Esta situación nos aleja aún más de los objetivos de esta Agenda o de cualquier otra (Solar, 2024).

En setiembre del 2024, Naciones Unidas ha evaluado la Agenda 2045, con nuevos objetivos y una plataforma más transparente e inclusiva. ¿Podremos llegar a las metas previstas para ese año? La respuesta es complicada. Desde un punto de vista normativo, es el deseo, aunque objetivamente complejo, de conseguirlo. La brecha es inmensa y darle cobertura demorará, de todos modos, más de veinte años. Ese es el reto y requiere un escenario sin impunidad, sin corrupción, con una institucionalidad sólida y respeto a la justicia. Esto último es lo más difícil, aún más que la propia Agenda y sus ODS.

REFERENCIAS

- Bonifaz, J. et al. (2020). *Brecha de infraestructura en el Perú: Estimación de la brecha de infraestructura de largo plazo 2019-2038*. Universidad del Pacífico, Banco Interamericano de Desarrollo. <https://ciup.up.edu.pe/publicaciones/brecha-de-infraestructura-en-el-peru/>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2020). *El Perú que queremos: Proceso de construcción de la Visión del Perú al 2050*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2962313/CEPLAN%20-%20Memoria%20del%20proceso%20de%20construcci%C3%B3n%20de%20la%20Visi%C3%B3n%20del%20Per%C3%BA%20al%202050.pdf>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2024). *III Informe Nacional Voluntario sobre la implementación de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/5987162-iii-informe-nacional-voluntario-sobre-la-implementacion-de-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible>
- Centro Peruano de Estudios Sociales. (2024, 24 de julio). *SOFI 2024: Perú alcanza el 51.7% en inseguridad alimentaria*. <https://cepes.org.pe/2024/07/24/sofi-2024-peru-alcanza-el-51-7-en-inseguridad-alimentaria/>
- Comisión Económica para América Latina. (2019). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Objetivos, metas e indicadores mundiales*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40155-la-agenda-2030-objetivos-desarrollo-sostenible-oportunidad-america-latina-caribe>
- Contraloría General de la República (2022). *Informe ejecutivo. Análisis de la inversión pública desde la perspectiva del control gubernamental (2017-2021)*. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/informes-publicaciones/3338537-informe-ejecutivo-analisis-de-la-inversion-publica-desde-la-perspectiva-del-control-gubernamental-2017-2021>
- Contraloría General de la República (2024, 27 de febrero). *Corrupción e inconducta funcional habrían ocasionado pérdidas por S/ 24 268 millones en el 2023*. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/912182-corrupcion-e-inconducta-funcional-habrian-ocasionado-perdidas-por-s-24-268-millones-en-el-2023>
- Decreto Supremo N°014-2024-Produce. Decreto Supremo que establece medidas para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada. (25 de setiembre de 2024). <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2328944-2>
- Delgado, V. (2023, 6 de abril). *La producción de energía eléctrica bajo el contexto de cambio climático*. Conexión Ambiental. <https://conexionambiental.pe/el-uso-de-energia-electrica-bajo-el-contexto-de-cambio-climatico/>
- Guardamino, B. (2024, 23 de marzo). *Más de 3 millones de peruanos y peruanas no disponen de suministro de agua potable*. Infobae. <https://>

- www.infobae.com/peru/2024/03/23/mas-de-3-millones-de-peruanos-y-peruanas-no-disponen-de-suministro-de-agua-potable/
- Instituto de Estudios Peruanos & OXFAM. (2024). *II Encuesta nacional de percepción de desigualdades (ENADES 2024)*. <https://peru.oxfam.org/ENADES-2024>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024a). *Perú: Evolución de la Pobreza Monetaria 2014-2023. Informe técnico*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/5558423-peru-evolucion-de-la-pobreza-monetaria-2014-2023>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024b, 7 de marzo). *Más de 17 millones de mujeres conmemoran su día este 8 de marzo*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/916825-mas-de-17-millones-de-mujeres-conmemoran-su-dia-este-8-de-marzo>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2024c). *Perú: Comportamiento de los Indicadores del Mercado Laboral a Nivel Nacional y de 26 Ciudades, Cuarto Trimestre del año 2023. Encuesta Permanente de Empleo Nacional – EPEN*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/5196099-peru-comportamiento-de-los-indicadores-del-mercado-laboral-a-nivel-nacional-y-de-26-ciudades-cuarto-trimestre-del-ano-2023>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024d, 15 de febrero). *Producción nacional disminuyó 0,55% en el año 2023*. <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n-018-2024-inei.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024e). *Producción Nacional junio 2024. Informe técnico. n.º 8*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6780408/5874374-informe-tecnico-produccion-nacional-n-8-agosto-2024.pdf>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social & Programa Mundial de Alimentos (WFP) de las Naciones Unidas en el Perú. (2024). *Perú: Evaluación de la Seguridad Alimentaria ante Emergencias (ESAE), 2023*. <https://evidencia.midis.gob.pe/esae-seguridad-alimentaria-2023/>
- Ministerio de Educación (2024, 1 de febrero). *Minedu impulsa el cierre de la brecha de infraestructura educativa con estrategias diferenciadas*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/900817-minedu-impulsa-el-cierre-de-la-brecha-de-infraestructura-educativa-con-estrategias-diferenciadas>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (s. f.). *Acerca de la Inversión privada*. <https://www.mef.gob.pe/es/?option=comcontent&language=es-ES&Itemid=100263&lang=es-ES&view=article&id=3966>
- Ministerio de Energía y Minas. (2024). *Cartera de Proyectos de Inversión Minera 2024*. MEM. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6150647/5325671-cpim-2024.pdf?v=1712348649>
- Ministerio del Ambiente. (2018, 17 de mayo). *En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables*. <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/en-el-peru-solo-se-recicla-el-1-9-del-total-de-residuos-solidos-reaprovechables/>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *La Mitigación de Gases de Efecto Invernadero como oportunidad de desarrollo para el Perú*. <https://repositorio-digital.minam.gob.pe/handle/123456789/830>
- Ministerio del Ambiente. (2022, 25 de setiembre). *Disminuye en 32% la pérdida de bosques amazónicos en el Perú*. <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/653985-disminuye-en-32-la-perdida-de-bosques-amazonicos-en-el-peru>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Organización Panamericana de la Salud, Programa Mundial de Alimentos & Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2021). *América Latina y el Caribe - Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional 2021: estadísticas y tendencias*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb7497es>
- Resolución Ministerial N°160-2024-MINSA. Resolución que aprueba el Programa Multianual de Inversiones (PMI) del Sector

- Salud para el periodo 2025-2027. (3 de marzo de 2024). <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/5289002>
- Seguro Social de Salud. (2024). *Desarrollo y Validación de Nueva Metodología para Determinar la Brecha de Profesionales Médicos Según el Perfil Epidemiológico de la Demanda de Consulta Externa: Caso Aplicado a la Red Prestacional Rebagliati. Reporte de Resultados de Investigación 07-2024*. Essalud. <https://ietsi.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/2024/10/RR1-07-2024-brechas.pdf>
- Sierra, Y. (2024, 28 de abril). *El incierto camino de la transición energética en Perú: sin planes definidos ni avances concretos*. Mongabay. <https://es.mongabay.com/2024/04/transicion-energetica-peru-sin-planes-definidos-ni-avances-concretos/>
- Solar, D. (2024, 6 de setiembre). *Perú perdió 72 mil millones de soles debido a la corrupción en tan solo dos años, alertó la Contraloría*. Infobae. <https://www.infobae.com/peru/2024/09/07/peru-perdio-72-mil-millones-de-soles-debido-a-la-corrupcion-en-tan-solo-dos-anos-alerto-la-contraloria/>
- Standard & Poor's Global. (2024, 25 de abril). *Peru Long-Term Foreign Currency Rating Lowered To 'BBB-' On Political Uncertainty Constraining Growth; Outlook Stable*. SPGlobal. <https://disclosure.spglobal.com/ratings/en/regulatory/article/-/view/type/HTML/id/3158761>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2023a, 9 de febrero). *Sunass: cierre de brechas en agua y saneamiento requiere aproximadamente 95 mil millones de soles de inversión*. <https://www.gob.pe/institucion/sunass/noticias/698254-sunass-cierre-de-brechas-en-agua-y-saneamiento-requiere-aproximadamente-95-mil-millones-de-soles-de-inversion>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2023b, 22 de junio). *El 10 % de la población peruana no tiene agua potable y 23 % no accede al alcantarillado*. <https://www.gob.pe/institucion/sunass/noticias/781301-el-10-la-poblacion-peruana-no-tiene-agua-potable-y-23-no-accede-al-alcantarillado>
- Valdivia, D. (2024a, 13 de junio). *Defensoría del Pueblo: 35% de los conflictos sociales están vinculados a la minería: Tía María resalta por anuncio de protestas en julio*. Infobae. <https://www.infobae.com/peru/2024/06/14/defensoria-del-pueblo-35-de-los-conflictos-sociales-estan-vinculados-a-la-mineria-tia-maria-resalta-por-anuncio-de-protestas-en-julio/>
- Valdivia, D. (2024b, 7 de octubre). *Crisis pesquera: flota china sigue desafiando regulaciones peruanas y genera alarma en el sector artesanal*. Infobae. <https://www.infobae.com/peru/2024/10/08/crisis-pesquera-flota-china-sigue-desafiando-regulaciones-peruanas-y-genera-alarma-en-el-sector-artesanal/>

El impacto de la reducción de costos en la producción de energía renovable: un camino eficaz para combatir el cambio climático

Crédito: Shutterstock

**Ricardo Gálvez Ñañez**

Programa de Estudios Generales

Universidad de Lima

doi:<https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7497>

INTRODUCCIÓN

El cambio climático constituye una de las amenazas más serias de nuestra era y se manifiesta en el aumento de las temperaturas globales y en la creciente frecuencia de eventos climáticos extremos. En respuesta, la humanidad ha iniciado una transición energética significativa. Grandes extensiones de tierra, que anteriormente se utilizaban para la agricultura o permanecían sin uso, están

siendo transformadas por proyectos solares masivos. Del mismo modo, las costas y llanuras, que antes soportaban vientos que no eran aprovechados, ahora albergan turbinas eólicas que generan electricidad limpia y renovable (Abdelnabi et al., 2022).

Sin embargo, esta transición no ha ocurrido por azar, pues ha sido impulsada por un factor crucial que, en gran medida, está pasando desapercibido para el público general: la drástica

caída en los costos de producción de las energías renovables. Desde el 2010, los paneles solares han reducido su costo en más de 80 % y los costos de las baterías de iones, utilizadas para almacenar energía renovable, han seguido una tendencia similar (Bilic & Scroggins, 2023). Esta disminución ha generado que las energías renovables no solo sean más viables, sino esenciales para la transformación energética global.

El impacto va más allá de lo económico: en comunidades rurales, las energías renovables no solo están llevando electricidad, sino también un mejor futuro (Madriz-Vargas et al., 2017). En todo el mundo, países que antes dependían de combustibles fósiles importados están redescubriendo su soberanía energética y avanzando hacia un crecimiento más sostenible. A pesar de que gran parte del mundo continúa destinando inversiones a los combustibles fósiles, las energías renovables son cada vez más atractivas desde una perspectiva financiera. En este artículo se analiza cómo la reducción de sus costos está acelerando la mitigación del cambio climático, los beneficios de esta transición y los desafíos pendientes para consolidar un cambio global.

LA RELACIÓN ENTRE COSTOS Y ADOPCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Históricamente, los altos costos de las energías renovables han sido un obstáculo importante para su adopción masiva. Energías como la solar y la eólica, aunque ambientalmente deseables, eran consideradas económicamente inviables para muchos países, sobre todo para aquellos con menos recursos. La infraestructura para capturar y almacenar energía renovable era considerablemente más costosa que la necesaria para los combustibles fósiles, lo cual creaba una barrera significativa para su expansión, incluso en regiones con abundantes recursos naturales (Owen, 2006).

Desde el 2010, los costos de la energía solar y eólica han experimentado una drástica reducción, lo que las ha convertido en opciones cada vez más accesibles para la generación de electricidad. En particular, ha sido notable el descenso en el costo de la energía solar, gracias a avances tecnológicos y economías de escala en la producción. De manera similar, las turbinas eólicas han visto una importante reducción en sus costos junto con mejoras en su capacidad de generación. Estos avances, combinados con

Crédito: Shutterstock



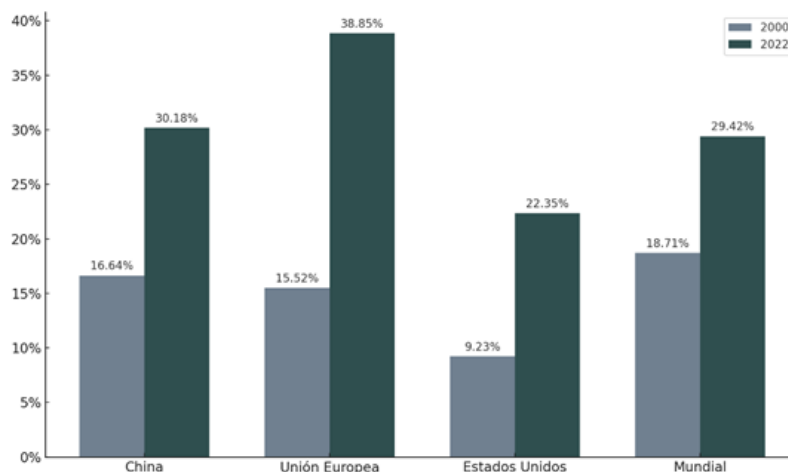


Figura 1. Comparación de la participación de energías renovables en la producción total de electricidad (2000 y 2022)

Nota. Elaborado con datos de *Renewable energy* por Ritchie et al., 2023, OurWorldinData.org (<https://ourworldindata.org/renewable-energy>). Derechos de autor 2024, OurWorldinData.org (CC BY 4.0).

el aumento de la demanda global de energías renovables y las inversiones en innovación tecnológica, han acelerado la transición energética y mejorado la competitividad de estas tecnologías frente a los combustibles fósiles (Bilcic & Scroggins, 2023). A medida que más países y empresas se comprometieron con los objetivos de sostenibilidad y reducción de emisiones, la inversión en investigación y desarrollo en energías renovables aumentó considerablemente. Innovaciones tecnológicas como las baterías de iones de litio, cuyo precio ha caído en más del 85 %, han sido fundamentales para superar uno de los grandes retos de las energías renovables: la intermitencia (Asif & Singh, 2017). El almacenamiento de energía ha mejorado, lo que a su vez ha optimizado el uso de energía solar y eólica incluso cuando las condiciones climáticas no son favorables.

Con la disminución de los costos, la adopción de estas tecnologías ha crecido de manera exponencial en todo el mundo. Países como China, India y Brasil, con abundantes recursos solares y eólicos, han implementado grandes proyectos de energías limpias. En Europa, las políticas gubernamentales, como los subsidios, han facilitado una transición energética acelerada, convirtiendo a la región en un líder global en el rubro. Incluso en Estados Unidos, donde las políticas energéticas han sido variables, el sector

privado ha desempeñado un papel crucial en el impulso de energías renovables, motivado tanto por los beneficios económicos como por la demanda de los consumidores (Abdelnabi et al., 2022).

La Figura 1 compara la participación de las energías renovables en la generación de electricidad entre los años 2000 y 2022. Se observa un crecimiento significativo en la adopción de fuentes renovables, especialmente de la energía solar y la eólica. Este cambio no solo ha transformado las economías nacionales, sino también la geopolítica energética. De acuerdo con Paltsey (2016), los países que invierten en energías renovables están ganando mayor influencia en el escenario global, mientras que aquellos que dependen en gran medida de los combustibles fósiles ven cómo disminuye su poder económico y político. Este nuevo panorama está generando nuevas alianzas internacionales y oportunidades de cooperación global en torno a la energía limpia.

Asimismo, la reducción de costos en la energía solar y en las baterías ha desencadenado una verdadera revolución en el sector energético. Ahora, las energías renovables compiten directamente con las

fuentes tradicionales como el carbón, el gas natural e incluso la energía nuclear. En muchas regiones, la combinación de energía solar con almacenamiento en baterías es más económica que generar energía a partir de combustibles fósiles (Bilic & Scroggins, 2023). Esto ha llevado a que las empresas de energía redirijan sus inversiones hacia tecnologías limpias, no solo por responsabilidad ambiental, sino porque representan una oportunidad económica atractiva.

La Figura 2 ilustra el aumento en la generación de electricidad renovable en el mundo, en el que destaca el crecimiento continuo de la energía solar, la eólica y otras fuentes renovables desde el año 2000. Además, esta revolución tecnológica tiene implicancias importantes para sectores como el transporte, ya que la caída de los costos de las baterías ha permitido que los vehículos eléctricos compitan con los vehículos de combustión interna, tanto en términos de emisiones como de costo total de propiedad. Dado que el transporte es uno de los mayores emisores de gases de efecto invernadero, la electrificación de este sector es clave para reducir emisiones y mitigar el cambio climático (Ahmadi, 2019).

EL CONFLICTO ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

El debate sobre el cambio climático ha estado marcado por la aparente contradicción entre el crecimiento económico y la protección ambiental. Durante años se ha creído que el progreso económico depende de la explotación de recursos naturales y del uso intensivo de combustibles fósiles. Muchos sostienen que las políticas ambientales estrictas, como la reducción de emisiones, limitarían el crecimiento al imponer altos costos sociales (Sarkodie, 2021). Los defensores del decrecimiento argumentan que la única manera de evitar una crisis climática es reducir drásticamente el consumo y la actividad económica, al considerar insostenible el crecimiento perpetuo en un planeta con recursos finitos. No obstante, tal como argumenta Sarkodie (2021), esta perspectiva no considera del todo cómo las innovaciones tecnológicas y los cambios económicos pueden hacer que el crecimiento sea compatible con la sostenibilidad.

El auge de las energías solar y eólica ha generado millones de empleos en todo el mundo, desde la fabricación hasta la instalación

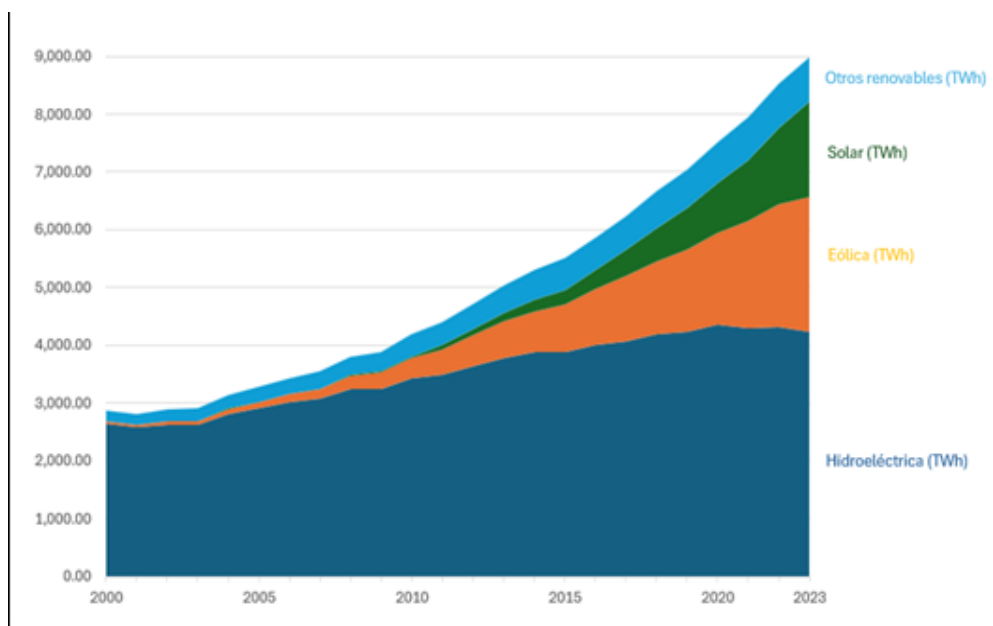


Figura 2. Generación de electricidad renovable a nivel mundial

Nota. De *Renewable energy* por Ritchie et al., 2023, OurWorldinData.org (<https://ourworldindata.org/renewable-energy>). Derechos de autor 2024, OurWorldinData.org (CC BY 4.0).

de equipos (Bilic & Scroggins, 2023). Los países en desarrollo ahora tienen la oportunidad de saltar etapas de industrialización contaminante y construir desde el principio infraestructuras limpias y sostenibles. Un buen ejemplo es China, que ha logrado reducir la intensidad de sus emisiones invirtiendo en energías renovables y tecnologías limpias, a pesar de ser uno de los mayores emisores de CO₂. Esto muestra que, con la inversión adecuada, es posible descarbonizar la economía sin frenar el crecimiento económico.

El conflicto entre crecimiento y protección ambiental suele surgir de una visión a corto plazo, que ignora los beneficios económicos de largo plazo de una economía verde, como la estabilidad energética y la reducción de costos de salud pública. A largo plazo, los beneficios superan con creces los costos iniciales (Abdelnabi et al., 2022). La evidencia muestra que las economías que adoptan políticas ambientales y tecnologías limpias son más resilientes y competitivas. En Europa, la transición hacia una economía verde está abriendo nuevos mercados y fortaleciendo su posición económica global (Bilic & Scroggins, 2023). En suma, sí es posible un crecimiento económico sostenido mientras se protege el medio ambiente; esta sinergia es clave para enfrentar el cambio climático y asegurar un futuro sostenible.

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

A pesar de los avances, la transición hacia un sistema energético global basado en energías renovables enfrenta importantes desafíos. Uno de los principales es desarrollar tecnologías de almacenamiento de energía más eficientes y asequibles. Aunque las baterías de iones de litio han mejorado su capacidad y costo, aún presentan limitaciones. Además, la dependencia de minerales críticos como el litio y el cobalto plantea preocupaciones sobre la sostenibilidad y el suministro a largo plazo (Nijssse et al., 2023). Otro reto es la intermitencia de las energías solar y eólica, que dependen de las condiciones climáticas. Si bien las baterías

ayudan a almacenar energía, aún no cubren todas las necesidades durante largos periodos de baja producción. Esto requiere el desarrollo de tecnologías complementarias como la energía hidroeléctrica con almacenamiento por bombeo o redes inteligentes para gestionar mejor la variabilidad.

La modernización de la infraestructura energética también es clave. Las redes actuales no están optimizadas para integrar múltiples fuentes descentralizadas como los paneles solares en techos residenciales. Se necesita implementar redes inteligentes y expandir la infraestructura de transmisión para garantizar una distribución eficiente de la energía (Wiatros-Motyka et al., 2024). Además, existe resistencia política y social al cambio, tanto por parte de la industria de combustibles fósiles como de comunidades locales que se oponen a los proyectos cerca de sus hogares. Para superar estas barreras, son necesarias políticas públicas sólidas, junto con esfuerzos en educación y participación comunitaria.

A pesar de estos desafíos, las oportunidades que ofrece la transición energética son inmensas. La inversión en tecnologías limpias puede liderar una nueva revolución industrial, creando millones de empleos y nuevas industrias, desde el almacenamiento de energía hasta la electrificación del transporte. También ofrece soluciones a problemas como la pobreza energética; en regiones rurales, especialmente en países en desarrollo, las energías renovables pueden proporcionar electricidad asequible sin necesidad de costosas infraestructuras de red (Abdelnabi et al., 2022). Adicionalmente, reducir la dependencia de combustibles fósiles importados mejoraría la seguridad energética de los países y liberaría recursos financieros para invertir en áreas prioritarias como la educación o la salud. Por último, la transición energética fortalece la cooperación internacional, pues el cambio climático es un problema global y las energías renovables pueden ser un catalizador de paz y colaboración, al alinear los intereses de los países hacia la preservación del planeta.

CONCLUSIONES

La drástica reducción en los costos de las energías renovables ha transformado de manera significativa el panorama energético global. Lo que en décadas pasadas parecía una opción económicamente inviable, hoy es una de las principales herramientas en la lucha contra el cambio climático. La energía solar y la energía eólica no solo están logrando reducir las emisiones de carbono, sino que también están impulsando el crecimiento económico y generando empleo a escala global.

A pesar de los desafíos, como la necesidad de mejorar las infraestructuras energéticas y desarrollar tecnologías de almacenamiento más eficientes, las oportunidades que ofrece la transición hacia un sistema basado en energías renovables son inmensas. Esta transición tiene el potencial de liderar una nueva revolución industrial, generar millones de empleos y abordar problemas globales como la pobreza energética. Incluso, es una oportunidad para una mayor cooperación internacional: enfrentar el cambio climático requiere esfuerzos conjuntos y las energías renovables pueden convertirse en un catalizador para la paz y la estabilidad global.

REFERENCIAS

- Abdelnabi, H., Brown, A., Couture, T. D., Elguindy, A., Epp, B., Fichaux, N., Gibb, D., Joubert, F., Ledanois, N., Levin, R., Murdock, H. E., Ranalder, L., Sawin, J. L., Seyboth, K., Skeen, J., Sverrisson, F., & Wright, G. (2022). *Renewables 2022. Global status report*. REN21, https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2022_Full_Report.pdf
- Ahmadi, P. (2019). Environmental impacts and behavioral drivers of deep decarbonization for transportation through electric vehicles. *Journal of Cleaner Production*, 225, 1209-1219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.334>
- Asif, A., & Singh, R. (2017). Further Cost Reduction of Battery Manufacturing. *Batteries*, 3(2), 17. <https://doi.org/10.3390/batteries3020017>
- Bilcic, G. & Scroggins, S. (2023). *Levelized cost of energy and levelized cost of storage*. Lazard. <https://www.lazard.com/research-insights/2023-levelized-cost-of-energy-plus/>
- Madriz-Vargas, R., Bruce, A., & Watt, M. (2017). The future of Community Renewable Energy for electricity access in rural Central America. *Energy research and social science*, 35, 118-131. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.015>
- Nijse, F., Mercure, J-F., Ameli, N., Larosa, F., Kothari, S., Rickman, J., Vercoulen, P., & Pollitt, H. (2023). The momentum of the solar energy transition. *Nature Communications*, 14, 6542. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41971-7>
- Ritchie, H., Roser, M. & Rosado, P. (2020). Renewable energy. OurWorldinData.org. <https://ourworldindata.org/renewable-energy>
- Owen, A. (2006). Renewable energy: Externality costs as market barriers. *Energy Policy*, 34(5), 632-642. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2005.11.017>
- Paltsev, S. (2016). The complicated geopolitics of renewable energy. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 72(6), 390-395. <http://dx.doi.org/10.1080/00963402.2016.1240476>
- REN21. (2022). *Renewables 2022. Global status report*. https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2022_Full_Report.pdf
- Sarkodie, S. (2021). Failure to control economic sectoral inefficiencies through policy stringency disrupts environmental performance. *Science of the Total Environment*, 772, 145603. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145603>
- Wiatros-Motyka, M., Fulghum, N., & Jones, D. (2024). *Global Electricity Review 2024*. Ember. <https://ember-climate.org/app/uploads/2024/05/Report-Global-Electricity-Review-2024.pdf>

El ocaso de los nómadas: el amanecer del cambio climático

Crédito: Shutterstock



Martín Mac Kay Fulle

Programa de Estudios Generales - Facultad de Comunicación

Universidad de Lima

doi:<https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7498>

Durante las últimas cinco décadas, nuestro planeta ha estado enviando señales cada vez más alarmantes. Los efectos del cambio climático, impulsado por las acciones humanas, se han vuelto innegables. El calentamiento global, el deshielo de los polos, el aumento del nivel del mar y otros fenómenos climáticos extremos son titulares constantes en las noticias.

Hoy en día, tanto expertos como la sociedad en general apuntan a la modernidad como la principal culpable. La industrialización ha causado daños irreparables a nuestros ecosistemas y a la biodiversidad que los habita. Sin embargo, ¿es esto realmente cierto? ¿Fue con

la aparición de la máquina cuando comenzamos a alterar el clima y todo lo que conlleva?

La respuesta es un rotundo *no*. El cambio climático no es solo culpa de los hombres de los siglos XIX, XX y XXI. Este fenómeno tiene un recorrido a lo largo de la historia universal, comenzando con la aparición del sedentarismo y el nacimiento de la agricultura. Estas actividades, con el paso del tiempo, llevaron a la creación de grandes asentamientos que hoy conocemos como ciudades. Este ensayo intentará describir los eventos más destacados que probablemente marcaron el inicio del fin de la vida tal como la conocemos.

EN EL EDÉN

Hace más de siete millones de años, los primeros homínidos aparecieron en la superficie de la tierra. Estos primates bípedos, gracias a la evolución, lograron una posición erguida y con un dedo pulgar oponible, pudieron usar objetos como herramientas y posteriormente crearlas. Estos homínidos, los primeros *homos*, tenían un cerebro más grande y diverso, lo que les permitió desarrollar el lenguaje y acelerar la formación de grupos familiares y sociales.

El primer tipo de grupo fue la horda o banda, compuesta por no más de cincuenta individuos, que eran nómadas y recolectores. Con el tiempo, los vínculos familiares se fortalecieron, aparecieron las relaciones exogámicas y, lo que es aún más importante, se iniciaron las manifestaciones que hoy reconocemos como fenómenos religiosos. Así, la horda desapareció para dar lugar a los clanes y posteriormente a las tribus, en las que, a pesar de la trashumancia, existía el concepto de un territorio propio y una identidad de grupo.

El ser humano se adaptó a su entorno natural, aprovechando lo que este le ofrecía para su supervivencia. Sin embargo, esto varió hacia una modificación del medio ambiente por parte del hombre, debido a una serie de necesidades que surgieron con el aumento y la jerarquización de la población.

LA REVOLUCIÓN NEOLÍTICA

Los miembros de la mayoría de las tribus, debido a sus habilidades y competencias, hicieron una división del trabajo según el género. Predominantemente, las mujeres recolectaban, mientras los hombres se dedicaban a cazar y pescar. Lo que sí fue común para ambos géneros fue sin duda la observación de la flora y fauna, así como su desenvolvimiento estacional.

Hombres y mujeres aprendieron a reconocer el proceso natural de plantas y animales y evitaron trasladarse de lugar durante los cambios estacionales. De esta manera, tomaron

la decisión de asentarse en un mismo lugar. El nacimiento de la agricultura y posteriormente la ganadería hace unos 12 000 años, así como la aparición de la cestería y la cerámica, ayudaron a estos seres humanos, los *Homo sapiens*, a almacenar alimentos y soportar los cambios naturales del medio ambiente.

El hecho de volverse sedentarios les permitió avances tecnológicos, como el abandono de los rústicos instrumentos del Paleolítico, por herramientas que –mediante el modelado y el pulido– se hicieron más finas y fuertes. Había llegado el Neolítico y los hombres lograron obtener herramientas y armas más eficientes, especializadas y duraderas. A los avances tecnológicos se sumó la evolución de la tribu, ahora sedentaria, en la denominada jefatura, un grupo sociopolítico dirigido por un líder fuerte y carismático que concentraba el poder a partir de un momento de crisis. Estos jefes o caudillos exigían bajo su liderazgo un tributo, el cual, unido al aumento de la población, obligó a explotar más tierras y domesticar más animales de los que requería un simple autoconsumo. Por estos motivos, la agricultura y la ganadería se volvieron extensivas, lo que inició la depredación de zonas de bosques y selvas vírgenes.

Por otro lado, los conflictos con otros grupos por la escasez de recursos transformaron las primeras aldeas en ciudades amuralladas y las jefaturas se complejizaron hasta la formación de los primeros estados jerarquizados, alrededor del 8000 antes de la era cristiana en lo que hoy es Palestina y Mesopotamia. Esto llevó a los primeros cambios climáticos antropogénicos (provocados por el hombre). Tierras fértiles se volvieron desérticas por el uso intensivo y el desvío de las aguas de sus cursos naturales. Estas sequías “artificiales” llevaron a la escasez de alimentos que, sumada a la deforestación antes mencionada y a la erosión de los suelos, culminó con el agotamiento de recursos de ciertas zonas y con el aumento de los conflictos entre ciudades-Estado vecinas. La guerra dejó de ser un acto ritual para convertirse en una confrontación que incluía prácticamente a toda

la sociedad y que ponía en juego la existencia misma del grupo. (Figura 1)

EL NACIMIENTO DE LOS IMPERIOS Y LA PROLIFERACIÓN DE LOS CAMBIOS AMBIENTALES

Los mencionados conflictos entre los primeros Estados llevaron a que algunos de ellos extendieran sus dominios más allá de las murallas de la ciudad, expandiendo el control de tierras y población de manera forzada. Esto, a su vez, provocó la centralización del poder y la creación de una estructura política para someter y administrar los nuevos recursos a disposición y el cobro de tributos.

Todo ello aumentó la depredación de la naturaleza, la cual ya no solo era fuente de recursos alimenticios o de supervivencia, sino de otros bienes –como los metales– que servían para mostrar la opulencia de la élite, para crear grandes estructuras de función religiosa (entre ellas, pirámides, templos, tumbas, palacios, etcétera) o para solventar una gran fuerza militar mediante fortalezas, armas, caminos y pagos. La tierra no solo proveía el pan de cada día, sino que su uso extensivo era el sostén de

una sociedad cada vez más compleja y una élite más interesada en el poder por el poder. en el contexto de un territorio poblado por gentes de una gran diversidad cultural.

A partir del 2000 a. C., acadios, egipcios, hititas, asirios, babilonios, persas, macedonios y romanos en Europa y el Oriente Próximo, así como mayas, aztecas e incas en el Nuevo Mundo, crearon una maquinaria muy bien organizada que cambió para siempre la faz de la tierra. Tanto el paisaje como el clima se vieron afectados a lo largo y ancho de los cinco continentes.

Claros ejemplos de ello son la construcción de las pirámides egipcias. El simple hecho de pensar en la extracción y transporte de toneladas de piedra de un lugar a otro, definitivamente demuestra que se produjo un cambio en el paisaje y un inmediato cambio en el clima. Las grandes termas romanas, obras públicas para el ocio de todo ciudadano del Imperio, no eran factibles sin la quema de toneladas de madera proveniente de los bosques de la antigua Europa, la cual acabó talada y con la pérdida de muchas de sus especies nativas, tanto de flora como de fauna. (Figura 2)

Crédito: Martin Mac Kay Fulle con Copilot Pro



Figura 1: Fue sin duda el fin de la trashumancia y el inicio del sedentarismo lo que provocó el inicio de la depredación de los bosques y los cambios medioambientales.



Figura 2. Durante el Imperio romano, el uso de las termas como las de Caracalla (212 a 217 d. C.) y Diocleciano (289 d.C.) causó la deforestación de gran parte de los bosques italianos, por el uso de leña para calentar las piscinas públicas.

Al otro lado del mundo, en China, la movilización de miles de trabajadores y la extracción de enormes cantidades de recursos naturales para la construcción de la Gran Muralla afectó, al menos localmente, el medio ambiente del gigante asiático. (Figura 3)

Finalmente, en nuestro continente, los mayas transformaron las selvas del Yucatán en un lienzo para su civilización. Extrajeron madera y quemaron piedra caliza para obtener la cal necesaria para crear el estuco que adornaba sus impresionantes templos. Esta transformación de los bosques tropicales desencadenó una erosión del suelo y deslizamientos de tierra que finalmente llevaron al colapso a esta cultura mesoamericana.

En el Perú, los incas y las culturas anteriores esculpieron miles de andenes a lo largo de los Andes centrales, modificando el paisaje natural. Esto permitió la expansión de la agricultura, pero a costa de una posterior erosión del terreno y alteración del ciclo del agua. Es importante destacar que la degradación de la andenería puede ocurrir muy rápidamente, dependiendo

de la calidad del suelo y el mantenimiento que se le dé al sistema.

Estos ejemplos nos dejan claro que la modificación del medio ambiente se aceleró con el advenimiento del sedentarismo y las actividades humanas asociadas a él. Pero todo se amplificó cuando se desarrollaron las primeras ciudades y, luego, cuando la sociedad se volvió más compleja hasta dar lugar a los primeros Estados e imperios. El cambio medioambiental desencadenaría el inicio del cambio climático, evidenciado en el aumento de las temperaturas en la superficie, el derretimiento de los polos, el aumento del nivel del mar y la aparición de los gases de efecto invernadero, que provocan el aumento de la temperatura de los mares y de la atmósfera.

LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL: LA GOTA QUE COLMÓ EL VASO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

A pesar de que durante la Edad Media se experimentó una mejora en el clima, conocida como el Período Cálido Medieval, las actividades humanas como la agricultura, la deforestación y la quema de madera, así como la extracción y

trabajo de metales (metalurgia), mantuvieron el ritmo del cambio climático.

Fue a mediados del siglo XVIII, con la primera Revolución Industrial, cuando el problema (que en aquel entonces no se sabía que lo era) se desbordó. La aparición de maquinaria y otras actividades industriales sumaron la quema de carbón a los factores que aumentaron el CO₂ en la atmósfera, lo que intensificó el calentamiento global, especialmente en los océanos tropicales y en el Ártico.

A finales del siglo XIX, la segunda Revolución Industrial llevó a la población a incrementar el consumo y la quema de combustibles fósiles. Recordemos que es en este momento cuando aparece el motor de combustión y otros elementos tecnológicos propios de las grandes ciudades modernas, que hicieron visible la contaminación del aire y del agua, y provocaron la aparición de nuevos problemas de salud. (Figura 4)

Problemas respiratorios, dermatológicos, gastrointestinales e incluso problemas de salud mental, como el estrés, se dispararon entre

la población del mundo industrializado. Es importante subrayar que el aumento de casos de cáncer entre la población estuvo relacionado con la mencionada industrialización, debido a la suma de la contaminación del aire y del agua con la exposición a productos químicos propios de las nuevas maquinarias.

Hoy, en pleno siglo XXI, vivimos en la denominada tercera Revolución Industrial, una revolución científico-tecnológica que, a pesar de tener como uno de sus objetivos principales el uso de energías renovables e inteligentes, no ha logrado frenar la contaminación ni el cambio climático. Seguimos enfrentando las consecuencias ambientales de la extracción minera, de la urbanización, del uso del carbón, del gas natural, del petróleo y sus derivados. (Figura 5)

LA ÚNICA SALIDA: PEQUEÑOS PASOS HACIA UN GRAN CAMBIO

Tanto en el ámbito científico como en las conversaciones cotidianas, el tema de cómo revertir la destrucción de nuestro medio ambiente y restablecer el equilibrio climático

Crédito: Martín Mac Kay Fulle con Copilot Pro



Figura 3. La Gran Muralla se comenzó alrededor del siglo III a. C. y fue continuamente ampliada y remodelada hasta el siglo XVII. Para ello, se utilizaron miles de toneladas de tierra, arena, grava, caña, madera, ladrillo y piedra, modificando completamente el paisaje de su país, a lo largo de sus más de 21 000 kilómetros.



Figura 4. La creación de las grandes redes ferroviarias a lo largo y ancho de Europa a partir de la invención de la locomotora de George Stephenson en 1825 no solo contaminó, sino que destruyó los paisajes europeos.

que alguna vez conocimos es ampliamente debatido. Las hipótesis sobre cómo abordar este problema son aún más numerosas. Si no podemos retroceder en el tiempo para evitar el problema, ¿podríamos actuar como en el pasado para limitar sus efectos?

Existen algunas acciones que podríamos adoptar para reducir los efectos del cambio climático y quizás solucionar ciertos problemas medioambientales. Podríamos evitar la dependencia del uso de combustibles fósiles, como se hacía antes de la Revolución Industrial. Hoy, opciones como la energía eólica, de biomasa o geotérmica son limpias, económicas, sostenibles y confiables. (Figura 6)

Podríamos fomentar una vida comunitaria más fuerte, sin depender de productos externos

a la localidad, como antes de la aparición de las grandes urbes. Podríamos consumir solo lo indispensable para evitar productos envasados y usar la refrigeración como se hacía antes de la Edad Moderna. Podríamos rotar y variar los productos de la tierra agrícola para no “agotar” el campo, como lo hacía el poblador medieval. Y podríamos utilizar el agua de manera más eficiente, como lo hacían los pueblos de la Antigüedad.

Estos son solo unos pocos ejemplos de cientos de acciones que podríamos adoptar para intentar desacelerar lo que podría ser el fin de nuestro planeta y nuestra especie. Cada acción puede parecer insignificante, pero como dijo David Bowie en 1977, “aunque nada nos mantendrá juntos, podríamos robar tiempo, solo por un día. Podríamos ser héroes, por siempre y para siempre”.

Crédito: Martín Mac Kay Fulle con Copilot Pro



Figura 5. La minería artesanal de cobalto y coltán, necesarios para la fabricación de smartphones, destruye el medioambiente y es motivo esclavitud, trata de personas y conflictos internos en naciones de África.

Crédito: Martín Mac Kay Fulle con Copilot Pro



Figura 6. La energía eólica es una de las opciones más extendidas para reemplazar a los hidrocarburos. En el Perú existen varios ejemplos de ello: en Cajamarca, las centrales de Duna y Huambos; en Ica, las centrales de Tres Hermanas, Wayra y Marcona; en La Libertad la central eólica de Cupisnique y, en Piura, la central eólica de Talara.

La necesidad de una formación docente en temas ambientales: un compromiso ineludible

Crédito: Shutterstock



Natalia Guzmán Zegarra

Programa de Estudios Generales y Facultad de Psicología
Universidad de Lima
doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7499>

En un contexto global en el que las problemáticas ambientales como el cambio climático, la deforestación y la pérdida de biodiversidad amenazan la estabilidad del planeta, la educación ambiental surge como un componente clave para promover el desarrollo sostenible y sensibilizar a las futuras generaciones. Sin embargo, para que esta formación sea eficaz, es indispensable que los docentes estén capacitados y preparados para abordar estos temas en el aula. En ese sentido, la falta de formación ambiental en los docentes constituye una barrera significativa para lograr una

educación que fomente la sostenibilidad. A pesar de la creciente relevancia de estos problemas, muchos educadores no cuentan con el conocimiento ni las herramientas necesarias para integrar la educación ambiental en sus programas, lo cual limita el alcance y la efectividad de este tipo de enseñanza. Por ello, se hace urgente implementar un enfoque sistemático de formación ambiental para los docentes, lo que les permitirá transmitir estos conocimientos de manera efectiva y formar ciudadanos responsables y comprometidos con la sostenibilidad.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE CENTRAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE

Los docentes desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de actitudes y valores en sus estudiantes. Estos valores y actitudes no solo son abstractos, sino que se reflejan en las conductas cotidianas de los estudiantes, ya que influyen en cómo interactúan con su entorno y toman decisiones. Los docentes son los encargados de guiar y modelar el comportamiento de las nuevas generaciones y su preparación es crucial para lograr un cambio de mentalidad hacia una mayor conciencia ambiental. En este sentido, la educación ambiental no debería ser tratada como un complemento o un tema opcional dentro de los planes de estudio de formación docente, sino como una parte esencial que esté presente en todas las disciplinas.

Según el estudio de Aparicio López (2023), realizado con docentes universitarios de la Universidad Autónoma de Guerrero (México), los problemas ambientales que más les preocupan son la contaminación (30,87%), el calentamiento global (26,17 %) y el cambio climático (19,46 %). Aunque el 80 % de los encuestados conoce los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, solo el 42,9 % relaciona su materia con temas ambientales y apenas el 33,5 % transversaliza estos temas en sus clases. Esto refleja una falta de integración sistemática de la educación ambiental con el currículo docente, a pesar de la clara necesidad de capacitar a los educadores para abordar estos temas (Aparicio López, 2023).

De manera similar, Androshchuk et al. (2020) subrayan que la formación ambiental debe incluirse en todos los niveles del proceso educativo, desde el diseño de programas y planes de estudio hasta la implementación de metodologías activas que promuevan la conciencia crítica y la acción ecológica. Los autores proponen una estructura de formación basada en competencias que permita a los docentes incorporar conceptos de desarrollo sostenible de manera transversal en sus clases.

Los beneficios de implementar la formación ambiental para docentes son los siguientes:

Integración transversal y efectiva en el currículo. El desarrollo de competencias ambientales permite que los profesores integren los conceptos de sostenibilidad en las distintas asignaturas a su cargo. Esto no solo enriquece el aprendizaje de los estudiantes, sino que también fomenta una visión más holística de los problemas ambientales. Como destacan Imran et al. (2024), los programas educativos que incorporan educación ambiental de manera transversal son más efectivos para promover el pensamiento crítico y la responsabilidad ecológica entre los estudiantes.

Desarrollo de competencias para el siglo XXI. La formación ambiental en los docentes contribuye al desarrollo de habilidades clave, como el pensamiento sistémico, la toma de decisiones informadas y la capacidad para diseñar proyectos orientados a la sostenibilidad. Los autores enfatizan que una sólida formación ambiental fortalece las capacidades de los educadores para enfrentar los desafíos complejos del entorno actual (Imran et al., 2024).

Impacto positivo en la comunidad educativa. Los docentes capacitados en educación ambiental pueden actuar como agentes de cambio, al promover iniciativas ecológicas tanto dentro como fuera del aula. El estudio de Aparicio López (2023) muestra que los docentes que reciben formación ambiental son más propensos a implementar proyectos sostenibles en sus instituciones, lo que a su vez motiva a los estudiantes a participar en actividades de conservación y cuidado del entorno.

A pesar de estos beneficios, existen algunas objeciones a la inclusión de la formación ambiental en los programas docentes. Un argumento común es que el currículo ya está sobrecargado y que agregar más contenidos podría generar una mayor presión sobre los educadores. Sin embargo, esta preocupación puede ser mitigada si se aborda la educación



ambiental como un componente transversal que se integra en las asignaturas existentes, en lugar de considerarla como una materia adicional. Como sostienen Imran et al. (2024), la clave está en capacitar a los docentes para que puedan abordar estos temas de manera flexible y contextual, adaptándolos a sus disciplinas y fomentando la colaboración interdisciplinaria.

Otro argumento en contra es la falta de recursos y de apoyo institucional. En muchas escuelas, especialmente en zonas rurales o con menos acceso a tecnología, implementar programas de educación ambiental puede parecer poco viable. Sin embargo, estudios como el de Androshchuk et al. (2020) demuestran que, incluso con recursos limitados, es posible desarrollar programas de formación ambiental efectivos, siempre que se cuente con un diseño pedagógico adecuado y con la colaboración de la comunidad educativa.

CONCLUSIÓN: HACIA UN CAMBIO EDUCATIVO SOSTENIBLE

La necesidad de formación ambiental para los docentes es innegable. No se trata solo de agregar un nuevo contenido a la lista de competencias docentes, sino de transformar la manera en que los educadores abordan su práctica pedagógica y promueven un cambio de actitud en las nuevas generaciones. Ante los desafíos ambientales actuales, los docentes deben estar preparados para actuar como líderes y guías en el proceso de concienciación

y acción ecológica. En un mundo en el que el cambio climático y la degradación ambiental representan amenazas cada vez más palpables, el papel de la educación ambiental se vuelve crucial. Como sugieren los estudios revisados, es imperativo que las instituciones educativas y los responsables de la política educativa reconozcan la importancia de capacitar a los docentes en estos temas. Solo así se podrá garantizar que las futuras generaciones cuenten con las herramientas necesarias para enfrentar los retos ambientales del siglo XXI.

REFERENCIAS

- Androshchuk, I. V., Androshchuk, I. P., & Komochkova, O. O. (2020). Building the content of teacher training in the context of education for sustainable development. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 12(1), 19-36. <https://doi.org/10.18662/rrem/12.1sup1/221>
- Aparicio López, J. L. (2023). Necesidades de formación ambiental del docente universitario de nivel superior en el contexto de los ODS 2030. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticay-valores.com/>
- Imran, M., Almusharraf, N., & Abdellatif, M. S. (2024). Education for a sustainable future: The impact of environmental education on shaping sustainable values and attitudes among students. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 14(6), 155-171. <https://doi.org/10.3991/ijep.v14i6.48659>

El tetralema sobre el cambio climático: la dimensión del problema y el rol de la educación para afrontarlo

Crédito: Shutterstock



Ricardo G. Pérez Luyo

Programa de Estudios Generales

Universidad de Lima

doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7500>

LA DIMENSIÓN DEL PROBLEMA

A partir de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (aprobación de los 17 ODS) en la Cumbre de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas en Nueva York (2015) y, paralelamente tras el Acuerdo de París (COP 21) sobre el cambio climático establecido también en el 2015, se asumió como primera prioridad

una propuesta de política pública global que promoviera el crecimiento económico a través del uso más racional de los recursos naturales y de las fuentes de energía que lo impulsan. Esto, con el fin de prestar seria atención y evaluación a las externalidades negativas del uso de las energías de naturaleza fósiles en el proceso de producción de bienes y servicios por la emisión –entre otros– del dióxido de carbono. Como

lo indica Hintz et al. (2022), existe una estrecha relación entre el desarrollo de la sociedad y las condiciones ambientales que se abordan desde perspectivas tales como la ética ambiental, la responsabilidad social corporativa (RSC), la estructuración de la economía política ambiental (local y global), así como su implementación para enfrentar el calentamiento global.

Se sabe –con cierto grado de consenso– que, para conservar un clima habitable, es necesario reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero a la mitad para el 2030 y a cero para el 2050. Esto lo han sostenido diversos organismos internacionales, así como prestigiosos centros académicos. El objetivo es lograr la denominada emisión neutral de los gases de efecto invernadero, con el fin de que el incremento de la temperatura global no supere los 1,5 °C respecto de los niveles anteriores al

periodo preindustrial, tal como se señala en el Acuerdo de París (2015). Sin embargo, alcanzar una meta de emisiones neutras a nivel mundial es un gran desafío.

El informe del Swiss Re Institute (Guo et al., 2021) señala que el cambio climático podría tener efectos negativos significativos en el PBI global, especialmente si las temperaturas aumentan más de 2 °C por encima de los niveles preindustriales. Se proyecta que todas las regiones del mundo experimentarían una caída en dicho indicador debido a un aumento en la frecuencia e intensidad de los desastres naturales producto del cambio climático, un aumento del nivel del mar, además de efectos adversos en la agricultura, infraestructura y salud pública. En general, podemos afirmar que existen cuatro enfoques respecto a las posibles causas del calentamiento global (véase la Tabla 1).

Enfoque	Característica
El cambio climático existe y es causado por la actividad humana	Sostiene que el calentamiento global y el cambio climático se deben, en gran medida, al resultado del uso de combustibles fósiles, la deforestación y otras actividades humanas que liberan gases de efecto invernadero a la atmósfera.
El cambio climático existe, pero no es causado por la actividad humana	Atribuye el fenómeno a causas naturales, como las variaciones en la radiación solar, los ciclos geológicos o eventos volcánicos, en lugar de a la acción humana.
El cambio climático existe y es causado tanto por la actividad humana como por factores naturales	Sugiere que el cambio climático es el resultado de una interacción entre los efectos naturales del planeta (como los ciclos climáticos históricos) y las actividades humanas que aceleran o amplifican esos cambios.
El cambio climático no existe	Argumenta que lo observado son variaciones climáticas naturales que no constituyen un cambio global significativo.

Tabla 1. *Tetralema sobre el cambio climático*

Nota. Elaborado con datos de *Un futuro fósil. Por qué el progreso global de la humanidad requiere más petróleo, más carbón y más gas natural, no menos*, por A. Epstein, 2023, Deusto y de *The economics of climate change: No action not an option*, por J. Guo, D. Kubli & P. Saner, 2021, Swiss Re Institute, 2021 (<https://www.swissre.com/dam/jcr:e73ee7c3-7f83-4c17-a2b8-8ef23a8d3312/swiss-re-institute-expertise-publication-economics-of-climate-change.pdf>).

Al respecto Miljanic y Pratt (2022) abordaron el tema del calentamiento global resaltando la necesidad estructural y funcional sobre la generación de energía para el sostenimiento de la producción de bienes y servicios. También observaron la tendencia del crecimiento poblacional, los patrones de consumo y la factibilidad de las denominadas energías renovables, con el fin de mitigar el cambio climático. Además, consideraron necesario que se impulse la toma de conciencia sobre la importancia de buscar el equilibrio entre el bienestar material de la población –estimada en 9700 millones para el 2050– y el uso de la energía requerida para la producción de bienes y servicios que no generen mayores externalidades negativas al medioambiente.

Sobre el particular, en el reciente Reporte de Economía y Desarrollo 2024 (Allub et al., 2024), se evidencian y detallan las siguientes tendencias y conclusiones relevantes:

- La significativa correlación entre la evolución de la población, el PBI per cápita y las emisiones mundiales de CO₂ (dióxido de carbono) como se ve en la Figura 1.
- Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son estricta consecuencia de las emisiones por producto, el PBI per cápita y el crecimiento poblacional, como se ve en la Figura 2.

En este sentido, debemos afirmar que, si consideramos que el crecimiento poblacional y la evolución del PBI per cápita se regirán por sus propias dinámicas, el objetivo de emisión neutra dependerá exclusivamente de las mejoras tecnológicas e innovación que se puedan lograr tanto en la intensidad energética (cuánta energía se consume en relación con la producción económica), así como de la eficiencia energética, es decir, utilizar menos energía para realizar la misma cantidad de trabajo o producir la misma cantidad de bienes o servicios. En otras palabras,

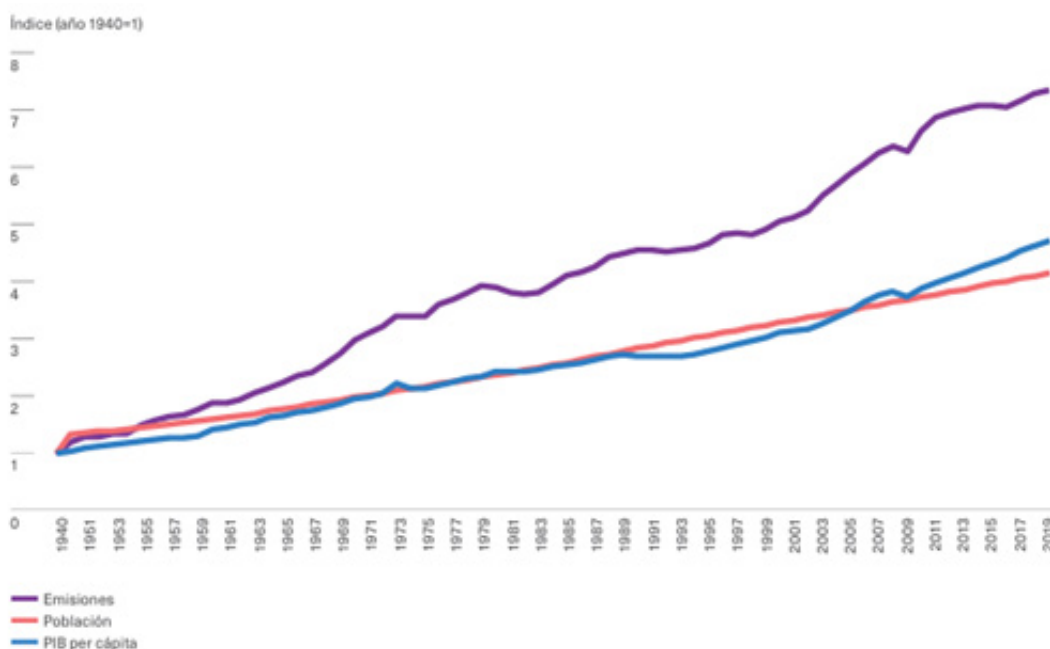


Figura 1. Evolución de la población, el PIB per cápita y las emisiones mundiales de CO₂

Nota. Elaborado con datos de *Energías renovadas: transición energética justa para el desarrollo sostenible (RED)* (p. 66) de L. Allub, F. Álvarez, G. Alves, W. Cont, F. Juncosa, & J. Odriozola, 2024. Banco de Desarrollo de América Latina y El Caribe-CAF (<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2248>). Reproducido con autorización.

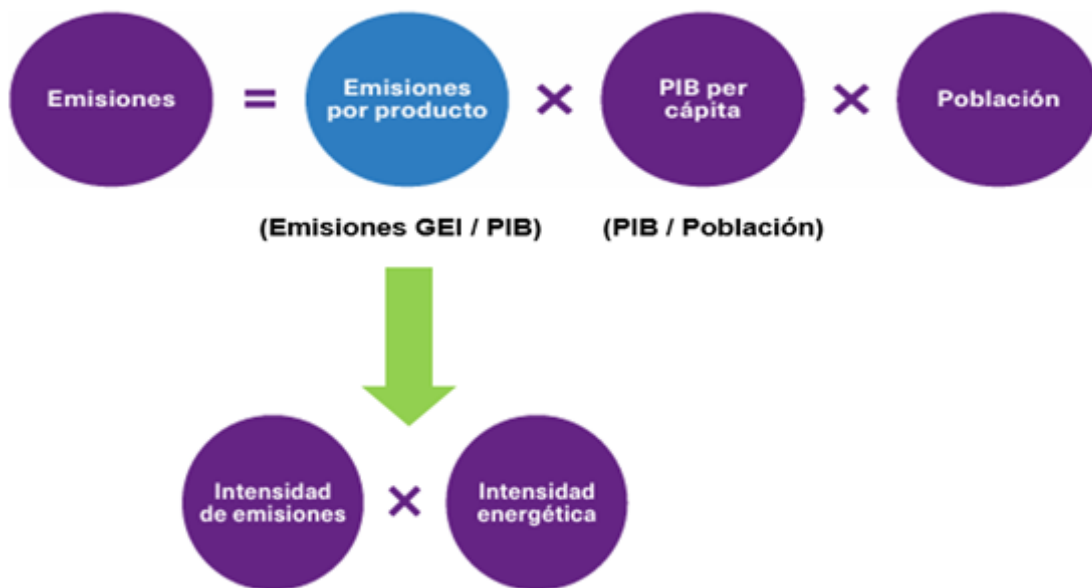


Figura 1. Factores del calentamiento global

Nota. Elaborado a partir de *Energías renovadas: transición energética justa para el desarrollo sostenible (RED)* (p. 65) de L. Allub, F. Álvarez, G. Alves, W. Cont, F. Juncosa, & J. Odriozola, 2024, Banco de Desarrollo de América Latina y El Caribe-CAF (<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2248>). Reproducido con autorización.

la calidad de vida de la especie humana dependerá tanto de las nuevas formas de producción de bienes y servicios como de la matriz energética que sea requerida para ello.

Para dimensionar esta titánica tarea debemos indicar que el exajulio (EJ) es la unidad de medida de las grandes cantidades de energía, especialmente en contextos como el consumo energético global. Por ejemplo, un terremoto de magnitud 9 en la escala de Richter puede liberar alrededor de 1 EJ de energía. Sabiendo esto, el Energy Institute (2024), en su *Statistical Review of World Energy*, afirma que el consumo mundial de energía primaria en el 2023 fue de 620 EJ, del cual cerca del 82 % correspondió al consumo de fuentes fósiles: petróleo (32 %), carbón (27 %) y gas natural (23 %). Esto significa que, con 9700 millones de personas en el planeta en el 2050, podemos esperar un aumento del 54 % en la demanda mundial de alimentos y del 56 % en la demanda de energía (cerca de 1000 EJ, con base en los resultados del 2023), con el consecuente incremento de los GEI.

Por otro lado, la eficiencia de la matriz energética que se requiera deberá tener en consideración tres elementos consustanciales (Agencia Internacional de Energía, 2023):

- a) *La seguridad del suministro.* La disponibilidad y continuidad del acceso a la energía para el sostenimiento del crecimiento económico, la renta per cápita, la disminución de la pobreza, entre otros.
- b) *La asequibilidad de la energía disponible.* Atendiendo al costo de la energía para los agentes económicos (costo unitario de producción y competitividad empresarial).
- c) *La sostenibilidad medioambiental de las fuentes de energía utilizadas.* Fomentando las inversiones requeridas para la identificación y viabilidad sostenida de energías limpias, tecnologías ahorradoras de GEI, entre otros.

EL ROL DE LA EDUCACIÓN

Se entiende que uno de los impulsores para el logro de los resultados esperados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París (COP 21) es la educación, tanto escolar como superior. En el mediano y largo plazo, es importante lograr un cambio cultural (local y global) sobre la relación que tenemos con el medio ambiente, de vital importancia para la humanidad. Esto ocurre porque –como se ha podido conocer–, para lograr emisiones neutras de carbono, no solo se trata de generar transformaciones en la oferta, como una producción más eficiente de bienes y servicios o un cambio de la matriz energética, sino cambios en nuestra forma de vida. A nivel societario, deberán ajustarse los patrones de consumo de bienes y servicios, bajo los principios de la economía verde o también del crecimiento verde, que dependen de la accesibilidad, almacenamiento y precios competitivos de las denominadas energías renovables (eólica, solar, por ejemplo).

Desde la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (Unesco), se viene promoviendo el programa Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), que busca integrar los principios de sostenibilidad en los sistemas educativos a todos los niveles. Su objetivo es empoderar a los estudiantes con los conocimientos, habilidades, valores y actitudes necesarias para enfrentar desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas.

Asimismo, la Unesco (2021) elaboró una encuesta global con el objetivo de identificar si la educación escolar ha abordado los problemas ambientales, en el marco del programa The Global Education 2030 Agenda. En general, los resultados de esta encuesta aplicada a cuarenta y seis países tuvieron resultados relativamente preocupantes, de los que se resalta la poca inclusión de los temas ambientales en los currículos nacionales de educación escolar.

Cabe indicar que existe la iniciativa *lead-fast* promovida por la Unesco y Unitar bajo el programa UN Higher Education Sustainability Initiative (HESI). Esta iniciativa se orienta a fortalecer el liderazgo y acelerar las acciones respecto al calentamiento global y se apoya en la educación y el desarrollo de capacidades para enfrentar de manera efectiva el cambio climático.

Para el caso peruano, debe evaluarse si el Proyecto Educativo Nacional 2036 en el Perú publicado por el Consejo Nacional de Educación (2020) efectivamente promueve la sostenibilidad ambiental y el emprendimiento verde a nivel escolar. Esta evaluación no solamente debe permitir las posibles mejoras en el currículo escolar de la educación secundaria, sino también sobre los procesos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje en este campo, pues efectivamente se debe buscar generar valores, actitudes y prácticas sostenibles en los futuros ciudadanos. Es aquí donde debe intervenir el rol de la educación como impulsor de un cambio cultural para compatibilizar la generación de riqueza en un ecosistema sostenible que permita la existencia pacífica del ser humano. Y el mismo seguimiento debería adoptarse en el caso de la educación superior.

Se supone que la educación superior debe potenciar la formación en sostenibilidad ambiental y el emprendimiento verde, especialmente en la forma que esta contribuye a la generación de riqueza en las sociedades, generación de empleo y el bienestar en general. Neck et al. (2021) han aportado substancialmente en este constructo a través de sus publicaciones, promoviendo el emprendimiento, a nivel de la educación superior, especialmente en los Estados Unidos de América, integrado a los cursos de negocios.

Algunas universidades de América Latina han incorporado esta literatura en los sílabos de cursos de negocios, tales como Responsabilidad Social Empresarial (RSE) o Responsabilidad Social Corporativa (RSC).

Asimismo, la ética en los negocios ha tomado mayor importancia en el mundo empresarial, especialmente los denominados negocios verdes o green businesses. Así, hoy es más común encontrarse con negocios sostenibles y discursos que enfatizan la importancia de promover una economía circular en nuestras sociedades.

En general, para una adecuada educación en temas ambientales y de emprendimiento, no bastaría con la propuesta de Lieberman (2013) respecto de una incorporación transversal del tema ambiental, tanto de las ciencias naturales como sociales. Asimismo, el cambio curricular y pedagógico debería contemplar algunas variables medibles con base en constructos como la teoría integrada del comportamiento humano de Hagger et al. (2020), a efecto de evaluar el impacto de la educación en la toma de conciencia sobre el cambio climático.

A modo de conclusión, la educación se presenta como un pilar fundamental para impulsar los cambios necesarios hacia un desarrollo sostenible y una adaptación efectiva al cambio climático, tanto a nivel local como global. Es imperativo que los sistemas educativos, desde la escolaridad hasta la educación superior, incorporen de manera transversal la sostenibilidad ambiental y el emprendimiento verde en los currículos y prácticas pedagógicas, con el objetivo de formar ciudadanos conscientes y responsables con su entorno. El reto a futuro será medir el impacto de estos esfuerzos educativos en el comportamiento humano y ajustar las metodologías educativas para asegurar que las generaciones futuras no solo comprendan la urgencia de actuar ante la crisis ambiental, sino que también lideren cambios significativos en sus comunidades.

REFERENCIAS

Agencia Internacional de Energía. (2023). *World Energy Outlook 2023*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023?language=es>

Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. (2024). *Reporte de Economía y Desarrollo 2024. Energías renovadas: transición energética justa para el desarrollo sostenible*. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2248>

Consejo Nacional de Educación. (2020). *Proyecto Educativo Nacional al 2036. El reto de la ciudadanía plena*. <https://www.gob.pe/institucion/cne/informes-publicaciones/1942002-proyecto-educativo-nacional-al-2036>

Energy Institute. (2024). *Statistical Review of World Energy* (73.ª ed.). <https://www.energyinst.org/statistical-review>

Epstein, A. (2023). *Un futuro fósil. Por qué el progreso global de la humanidad requiere más petróleo, más carbón y más gas natural, no menos*. Deusto.

Guo, J., Kubli, D. & Saner, P.(2021) *The economics of climate change: No action not an option*. Swiss Re Institute. <https://www.swissre.com/dam/jcr:e73ee7c3-7f83-4c17-a2b8-8ef23a8d3312/swiss-re-institute-expertise-publication-economics-of-climate-change.pdf>.

Hagger, M. S., Cameron, L. D., Hamilton, K., Hankonen, N., & Lintunen, T. (Eds.). (2020). *The handbook of behavior change*. Cambridge University Press.

Hintz, J. G., Moore, S. A., & Robbins, P. (2022). *Environment and society: A critical introduction*. John Wiley & Sons.

Lieberman, G. A. (2013). *Education and the environment: Creating standards-based programs in schools and districts*. Harvard Education Press.

Miljanic, O., & Pratt, J. (2022). *Introduction to energy and sustainability*. Wiley.

Neck, H. M., Neck, C. P., & Murray, E. L. (2021). *Entrepreneurship: The practice and mindset* (2da ed.). SAGE.

Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación. (2021). *Learn for our planet: A global review of how environmental issues are integrated in education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377362>

Una mirada a la sostenibilidad desde la ontología del lenguaje

La propuesta de la ontología del lenguaje de Rafael Echeverría ofrece una perspectiva clave sobre la sostenibilidad al proponer que el lenguaje no solo describe la realidad, sino que también la crea

Crédito: Shutterstock



Leopoldo Ortiz

Programa de Estudios Generales

Universidad de Lima

doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7421>

Hoy, la sostenibilidad es un tema de importancia sin precedentes en muchos ámbitos de nuestra sociedad. Una de las propuestas que ofrece una perspectiva al respecto es la ontología del lenguaje articulada por Rafael Echeverría (2003). Este enfoque, que plantea que el lenguaje no solo

describe la realidad, sino que también la crea, proporciona un marco de referencia para abordar el tema de la sostenibilidad. Este artículo explora cómo la ontología del lenguaje puede aplicarse para generar nuevas formas de pensar y actuar en relación con nuestro medioambiente.

EL LENGUAJE COMO GENERADOR DE REALIDADES

La ontología del lenguaje parte de la premisa de que el lenguaje es generativo, es decir, que tiene el poder de crear nuevas realidades (Echeverría, 2003). Esto tiene profundas implicancias cuando se aplica a la sostenibilidad. En lugar de considerar el lenguaje como una herramienta que solo se limita a describir la situación del planeta, este enfoque nos invita a verlo también como un medio para generar cambios.

Cada vez que un gobierno o una empresa declara sobre la necesidad de preservar el medioambiente, no solo está comunicando una intención, sino que está condicionando la creación de una nueva realidad. En ese sentido, estas declaraciones no son meros formalismos, son actos que crean obligaciones éticas. Cuando una empresa se compromete a adoptar prácticas sostenibles, no solo está estableciendo expectativas, sino también está creando una nueva realidad en la que esas prácticas se vuelven esenciales para líderes empresariales, decisores políticos y la sociedad civil en su conjunto, quienes juegan un rol clave en la implementación de estas iniciativas.

Un ejemplo es Patagonia, empresa que comercializa ropa para escaladores de alta montaña y que es reconocida por su compromiso genuino con el medioambiente. Al declarar que sus prácticas respetan el entorno natural y priorizan la sostenibilidad sobre las ganancias, Patagonia genera un impacto directo en su mercado y en la sociedad. Además de sus declaraciones, la empresa cuenta con certificaciones de terceros como *Fair Trade Certified* y *Bluesign* (Patagonia, s. f.-a, s. f.-b), que validan el uso de materiales sostenibles y el comercio justo en su cadena de suministro. Este tipo de validaciones independientes refuerzan la credibilidad de sus compromisos. Así, cuando Patagonia ha comprometido el 1 % de las ventas a la preservación y restauración del medioambiente natural (Patagonia, s. f.-c), no solo ha creado expectativas, sino también una realidad en la

que los consumidores y la sociedad se alinean con los valores de la empresa, lo que genera que la sostenibilidad tenga un estándar más elevado dentro de la industria.

CAMBIO DE OBSERVADOR: AMPLIACIÓN DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL

Otro concepto central en la ontología del lenguaje es el de observador (Echeverría, 2022). Cada persona es un observador diferente de la realidad, es decir, nuestra manera de observar la realidad determina cómo la interpretamos y, por tanto, cómo actuamos frente a ella. Cambiar nuestra manera de observar la realidad puede transformar nuestras acciones frente al medioambiente.

Siguiendo con el ejemplo de Patagonia, cuando esta empresa transformó su perspectiva hacia un enfoque centrado en la sostenibilidad, reestructuró sus procesos de fabricación al adoptar materiales reciclados y prácticas responsables en toda la cadena de suministro. Este cambio de observador hacia una mayor conciencia ambiental ha sido clave en la reducción de su huella ecológica.

EVOLUCIÓN DE LAS ORGANIZACIONES Y SU RELACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD

Otro ejemplo de lo anterior, de cómo un cambio en el observador resulta fundamental para cambiar nuestras acciones y, por ende, los resultados que obtenemos como humanidad, es el de Frederic Laloux en *Reinventing Organizations* (Laloux, 2014). En ella nos propone una evolución en las formas de organización a lo largo de la historia, las cuales están profundamente relacionadas a cómo la humanidad se percibe a sí misma y al mundo. Así, describe cinco grandes etapas de evolución organizacional, cada una con características diferentes que reflejan la visión del mundo imperante en diversos contextos que determinan una mirada hacia la sostenibilidad que, a su vez, condiciona lo que se puede hacer y lograr en torno a ella.

Etapas rojas. Las organizaciones de esta etapa funcionan como sistemas de supervivencia, con

control autoritario y vida caótica. Ejemplos de este tipo incluyen mafias o Estados fallidos, en los que el poder se mantiene mediante la violencia. La sostenibilidad no es una prioridad, ya que estas organizaciones se centran en la supervivencia inmediata sin pensar en el impacto a largo plazo en los recursos naturales, por lo que resultan altamente destructivas para su entorno.

Etapa ámbar. En esta etapa las organizaciones se vuelven más estables y jerárquicas, pues se prioriza la obediencia y el orden. Algunos ejemplos incluyen a la Iglesia católica, los ejércitos y las burocracias estatales. En términos de sostenibilidad, suelen cumplir con las normativas ambientales cuando son impuestas, pero no son proactivas en su adopción. La sostenibilidad se gestiona bajo una lógica de cumplimiento, sin un enfoque genuino sobre el bienestar ambiental.

Etapa anaranjada. En esta etapa las organizaciones comienzan a ver el mundo como un campo de oportunidades, impulsadas por la competencia y el crecimiento. Ejemplos claros de estas son las grandes corporaciones como General Electric bajo el liderazgo de Jack Welch. Aquí, la sostenibilidad es vista como una forma de mejorar el rendimiento económico mediante la innovación tecnológica y la eficiencia de recursos. Sin embargo, estas prácticas suelen estar motivadas por razones económicas, más que por un verdadero compromiso con el medioambiente. En otras palabras, la sostenibilidad se adopta porque mejora la competitividad o reduce costos, pero no es un fin en sí mismo.

Etapa verde. Las organizaciones verdes son más horizontales y colaborativas, con un fuerte enfoque en el bienestar colectivo. Un ejemplo es la empresa brasileña Natura, que se dedica a la producción de cosméticos y adopta prácticas sostenibles como el uso de ingredientes naturales y el comercio justo. En estas organizaciones, la sostenibilidad es una parte esencial de su propósito, pues equilibra el bienestar social, económico y ambiental. Además, su compromiso es profundo, ya que

abarca tanto las operaciones internas como las relaciones con empleados, proveedores y comunidades.

Etapa teal. Las organizaciones *teal* representan una evolución hacia una mayor conciencia organizacional. Se basan en tres principios clave:

Autogestión: no hay jerarquías tradicionales; los equipos se organizan de manera autónoma, lo que permite tomar decisiones locales rápidas y efectivas, incluidas las relacionadas con la sostenibilidad.

Plenitud personal: los empleados son valorados como personas integrales, lo que promueve un entorno donde pueden expresarse libremente y fomenta una mayor conexión con el propósito organizacional y una conciencia más profunda sobre el impacto ambiental y social.

Propósito evolutivo: estas organizaciones no se enfocan solo en el beneficio financiero, sino en un propósito más elevado que evoluciona junto con las necesidades del mundo. Su misión incluye la sostenibilidad como parte intrínseca de su visión. Ejemplos como Patagonia muestran cómo las organizaciones *teal* integran prácticas sostenibles en todas sus operaciones, en las que la sostenibilidad no son una obligación externa, sino una consecuencia natural de su misión.

La etapa *teal* se relaciona más fuertemente con la sostenibilidad que la etapa verde, porque va más allá del enfoque en la inclusión y el bienestar que caracteriza a esta última, es decir, busca integrar un propósito evolutivo más profundo, en el que la organización se percibe a sí misma como parte de un ecosistema mayor. Mientras que en la etapa verde se promueven valores éticos y la responsabilidad social, las organizaciones *teal* no solo buscan minimizar el impacto ambiental o ser socialmente responsables, sino que entienden su rol como agentes que evolucionan junto con su entorno. Este paradigma incluye una visión holística, en la que la autogestión y la plenitud individual se alinean con la regeneración del medioambiente y la sostenibilidad a largo plazo.

LA ONTOLOGÍA DEL LENGUAJE Y LA EVOLUCIÓN ORGANIZACIONAL

La ontología del lenguaje de Echeverría y las categorías de evolución organizacional de Laloux pueden conectarse profundamente a través de la manera en que las organizaciones y sus miembros interpretan y dan forma a la realidad mediante el lenguaje. Por ejemplo, en los niveles más tradicionales, como los paradigmas ámbar y naranja, la estructura jerárquica y el control sobre la toma de decisiones están alineados a una visión lingüística limitada por interpretaciones rígidas y roles predeterminados. En estos niveles, el lenguaje se utiliza principalmente para mantener la estabilidad, reforzar la autoridad y reducir la incertidumbre, lo que genera organizaciones en las que las conversaciones están controladas y las posibilidades de transformación son limitadas. Esto refleja un lenguaje basado en la conservación de interpretaciones pasadas y en la falta de apertura para generar nuevos espacios de posibilidad.

En cambio, en los paradigmas más evolucionados, como el verde y, especialmente, el *teal*, emerge una visión organizacional que reconoce el poder transformador del lenguaje. En las organizaciones *teal*, el lenguaje no es solo un medio de comunicación, sino una herramienta para la creación de una realidad compartida, donde las conversaciones generan sentido y nuevos futuros. La autogestión y la plenitud, pilares de las organizaciones *teal*, se sostienen en un lenguaje que promueve diálogos abiertos, la capacidad de hacer juicios fundados y la habilidad de transformar la interpretación del mundo. Aquí, las conversaciones no solo reflejan la cultura organizacional, sino que la

cocrea continuamente para permitir que las personas se alineen en torno a un propósito evolutivo común, en un proceso continuo de aprendizaje y autotransformación.

CONCLUSIÓN

La ontología del lenguaje ofrece un marco de referencia poderoso para abordar los desafíos de la sostenibilidad y el cuidado del ambiente. Al entender el lenguaje como una herramienta generativa, y al transformar nuestras conversaciones y la manera en que observamos el mundo, también cambiamos nuestras acciones. El desafío es nuestro: crear, a través del lenguaje, un futuro sostenible para todos.

REFERENCIAS

- Echeverría, R. (2003). *Ontología del lenguaje*. Juan Carlos Sáez.
- Echeverría, R. (2022). *El giro de la mirada. Superando nuestra obsolescencia ontológica*. Granica.
- Laloux, F. (2014). *Reinventing organizations. A guide to creating organizations inspired by the next stage of human consciousness*. Nelson Parker.
- Patagonia. (s. f.-a). Bluesign system. <https://www.patagonia.com/our-footprint/bluesign.html>
- Patagonia. (s. f.-b). *Fair trade*. <https://www.patagonia.com/our-footprint/fair-trade.html>
- Patagonia. (s. f.-c). *Responsabilidad social y ambiental*. <https://www.patagonia.pe/responsabilidad-social-y-ambiental>

Conflicto y megaproyecto en África por el control del agua

Crédito: Shutterstock

**Adolfo Tantalean**

Programa de Estudios Generales

Universidad de Lima

doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7501>

La posibilidad de una guerra entre naciones por el agua es real. Especialmente en regiones como África y Asia Central, este riesgo se incrementa con los años de sequía y los efectos del calentamiento global. En el 2021, Turquía inauguró la central hidroeléctrica de Ilisu. La presa del mismo nombre utiliza aguas del río Tigris, cuenta con un embalse de 11 000 millones de metros cúbicos y genera 1200 megavatios (MW) (Redacción en español, 2021). Esta megaestructura provocó protestas de Irán, Irak y Siria, que argumentaron que el caudal

de agua del Tigris, vital para sus respectivos ríos, había disminuido a tal punto que la desecación era irreversible. El ejemplo de Turquía ha sido replicado por otras naciones, como Etiopía, en África o Afganistán, en Asia Central. Al igual que estos casos, Egipto elevó su protesta, con un discurso belicista, contra el gobierno etíope por la construcción de la presa Renacimiento.

Etiopía defiende su megaproyecto argumentando que en sus tierras altas se encuentra el lago Tana, origen de los ríos Dinder

y Rahad, principales afluentes del Nilo Azul, que atraviesan once países. El país se embarcó en la construcción de la Gran Presa del Renacimiento con el objetivo de mejorar la calidad de vida de su población, megaproyecto que justifica su ejecución en la soberanía de Etiopía. Egipto y Sudán, por otra parte, alegan que esta obra de infraestructura no solo les causaría perjuicios económicos, sino que también pondría en peligro su supervivencia. Egipto sostiene, además, que su crisis hídrica se agravaría por la Gran Presa de Renacimiento Etiópe.

El derecho al uso de las aguas de los ríos que cruzan varios países está incrementando las tensiones entre naciones. La retórica belicista está emergiendo como alternativa al diálogo y la cooperación, lo que aumenta las probabilidades del estallido de la primera guerra por agua. Uno de los factores potencialmente causales es la renuencia de Etiopía a renunciar a su potencial uso de estos recursos hídricos y su tendencia a minimizar los debates técnicos sobre el impacto ambiental y económico de la reducción del caudal que llega a Egipto. Como parte de los países afectados por la disminución de las aguas en los tramos del río que cruzan sus territorios, Egipto y otros estados africanos han impulsado una serie de eventos internacionales para defender sus derechos. No obstante, la posibilidad de acciones militares permanece latente.

EL NILO: SUPERVIVENCIA O GUERRA

Egipto y Etiopía están enfrentados diplomáticamente. El fracaso de las negociaciones acarrearía el estallido de una guerra, distinta a las que el mundo afrontó en el pasado. Según Unicef, en el 2021 Egipto afrontaba un déficit anual de agua cercano a los 7000 millones de metros cúbicos. La organización advirtió que, de no cambiar las condiciones, el país podría quedarse sin agua para 2025 (como se cita en “Impacto positivo...”, 2024). Este panorama se ve agravado por el rápido crecimiento demográfico, pues cada 8 meses Egipto suma cerca de un millón de habitantes y se proyecta que en el 2050 el país de los faraones llegaría a 158,8 millones de habitantes

(“Alertan sobre rápido crecimiento...”, 2023). La falta de agua y la presión demográfica son factores que amenazan su supervivencia.

En este sentido, Egipto emprendió un conjunto de tareas para afrontar esa problemática. Entre ellas, la reducción de la tasa de natalidad y la inversión pública en materia de saneamiento, que busca disminuir la pérdida de agua potable por el avanzado deterioro de las tuberías. Sin embargo, el proyecto más ambicioso, que solucionaría gran parte de los problemas egipcios, es la construcción de un canal de irrigación, el denominado Proyecto de Desarrollo del Valle Sur o megaproyecto Toshka.

En el 2020, Egipto anunció que terminó la construcción de dicho canal. Con Toshka se trató de crear 500 000 hectáreas de cultivo, disminuir la importación de grano y satisfacer la creciente demanda de subsistencias (“Toska: un proyecto...”, 2022). Las autoridades nacionales egipcias, además, tienen por objetivo levantar nuevas ciudades, generar empleo en el Alto Egipto y generar nuevas áreas industriales. Sin embargo, desde la puesta en funcionamiento de sus primeras construcciones, no se consiguieron los objetivos previstos, pues las granjas experimentales fueron abandonadas por la salinidad de las tierras y la presencia de hierro en el agua (“Toska: un proyecto...”, 2022).

EGIPTO DEFIENDE SU DERECHO A LAS AGUAS DEL NILO

El Nilo, uno de cuyos principales afluentes nace en las alturas de Etiopía y es alimentado por el lago Tana, es objeto de una controversia entre Egipto y Sudán. Ambos estados alegan que tienen derechos históricos y legales sobre el río. Los derechos legales se remontan a la etapa de la colonización británica, los que fueron ratificados en 1959 tras la firma de un tratado bilateral. Ese arreglo dejó fuera a países del Nilo Azul y el Nilo Blanco, entre los que está Etiopía. De acuerdo con el Tratado sobre las Aguas del Nilo, anualmente Egipto debe recibir 55 500 millones de metros cúbicos mientras que

Sudán 18 500. Lo real es que Egipto recibe más metros cúbicos si consideramos los 10 000 que se evaporan en la represa de Asuán (González, 2020).

Con el objetivo de fomentar el desarrollo de su país, las autoridades etíopes emprendieron la construcción de La Gran Presa del Renacimiento. Es un megaproyecto estimado en 4200 millones de dólares, con el cual el gobierno busca producir 6450 MW. La generación de tal potencia permitiría abastecer de energía eléctrica al 60 % de su población, estimada para el 2025 en 126 millones de habitantes. El gobierno etíope, además, se propone exportar electricidad a sus vecinos y contribuir a la lucha contra la contaminación ambiental gracias a la disminución en la quema de los combustibles fósiles (Prego, 2023).

En el 2011, Etiopía anunció el inicio de la construcción de la presa, lo que encendió las alarmas de Egipto que, junto con Sudán, se acercó a Etiopía para iniciar una serie de conversaciones con el fin de llegar a acuerdos duraderos sobre los derechos de acceso al Nilo por parte de las tres naciones. Luego de una serie de comunicados oficiales de las partes en conflicto, el 23 de marzo del 2015, los jefes de Estado de las tres naciones africanas firmaron la

Declaración de principios, un acuerdo preliminar para disfrutar por igual el agua del río Nilo y resolver pacíficamente cualquier controversia (“Egipto, Etiopía y Sudán acuerdan...”, 2015). Sin embargo, la disputa continuó.

Etiopía anunció que su megaproyecto era una decisión soberana y que Egipto, sobre el asunto en negociación, siempre practicó el unilateralismo. En efecto, entre 1959 y 1970, Egipto hizo lo mismo que Etiopía: construyó, con asesoría y financiamiento de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), la represa de Asuán. Los efectos, positivos y negativos de la misma no se colocaron en la balanza. En cuanto a los últimos, el daño ecológico se centró en la filtración y evaporación de las aguas embalsadas (de las cuales se pierde entre el 12 % y el 14 % al año), la salinización del delta del Nilo y la desaparición de flora y fauna. Asimismo, la represa obligó a los campesinos a comprar fertilizantes y se contaminó el Nilo a raíz del uso de plaguicidas y pesticidas, entre otros (Navarro, 2017).

Las negociaciones sobre el volumen de agua que debe llegar a Egipto y Sudán no se han materializado en acuerdos concretos, a pesar de la intervención de la Unión Africana (UA) y

Crédito: Shutterstock



de las Naciones Unidas. En los primeros días de julio del 2021, cuando Etiopía iniciaba el segundo embalse de la presa, los ministros de relaciones exteriores de Egipto y Sudán, Sameh Shoukri y Asma Mohamed Abdalla, acudieron a la ONU para demandar la intervención del Consejo de Seguridad, acusando a Etiopía de amenazar su supervivencia y “actuar de mala fe” (“Egipto y Sudán presionan...”, 2021). En septiembre de ese año, el Consejo de Seguridad emitió una declaración para que los tres países africanos reanuden las conversaciones y que se arribara a acuerdos equitativos entre las partes (Europa Press Internacional, 2021).

Es probable que Egipto esté dispuesto a usar la fuerza militar para asegurar sus derechos. En diferentes conferencias, foros y eventos internacionales ha recordado que posee el ejército más poderoso de África. La capacidad militar egipcia está estimada en 440 000 militares activos, 480 000 reservistas, 4946 tanques, 1069 aviones militares y 245 buques de guerra.

Sin embargo, Etiopía ocupa el quinto puesto entre las potencias militares de África (Nchama, 2023). El estado etíope dispone de 135 000 soldados, tanques T-55 y T-77, cazas rusos Su-27 y aviones L-39 de origen checo para fines de entrenamiento. Su industria militar tiene capacidad para fabricar y reparar tanques y vehículos blindados. Además, está permanentemente en actividad, por ejemplo, enfrenta al grupo terrorista Al Shabaab en su frontera con Somalia (“Etiopía: un poderoso ejército”, 2015).

En los últimos días de agosto del 2023, Egipto, Sudán y Etiopía reanudaron las conversaciones sobre la presa Renacimiento. En una declaración conjunta, los representantes diplomáticos de las tres naciones africanas afirmaron que se busca una fórmula para conseguir que las aguas del Nilo beneficien por igual a todas las partes. Las negociaciones no prosperaron más allá de las buenas intenciones. El 10 de septiembre, Etiopía anunció que completó el cuarto y último embalse de su presa, lo que llevó a Egipto a

declarar tal acción como ilegal y a regresar a su retórica belicista (France24, 2023).

EGIPTO, SUDÁN Y ETIOPÍA EN EL TABLERO GEOPOLÍTICO

La Gran Presa del Renacimiento fue concluida en el 2022 y se inauguró el domingo 20 de febrero, fecha en la cual comenzó a generar 375 megavatios solo en una turbina (France24, 2022). Es la séptima represa más grande del mundo, su embalse ocupa una superficie de 1800 kilómetros cuadrados y cuenta con una capacidad de 74 000 millones de metros cúbicos de aguas provenientes del Nilo Azul. Actualmente, está generando 1550 MW.

Esa situación perjudica el caudal del Nilo que arriba a Sudán y Egipto. Según el ministerio de Recursos Hídricos e Irrigación de Egipto, una reducción del volumen de agua del 2 % ocasionaría la pérdida de 200 000 acres o 80 937 hectáreas de superficie cultivada y un millón de egipcios se quedaría sin empleo (Redacción BBC News Mundo, 2019).

Es importante recordar que Egipto necesitaría contar con el permiso de Sudán para desplegar sus fuerzas militares contra Etiopía, pues no son países vecinos. Sin embargo, el plan ofensivo acarrearía más de un problema. Primero, en los últimos años el gobierno sudanés ha cambiado su perspectiva sobre el megaproyecto etíope, pasando de considerarlo una amenaza para su supervivencia a verlo como una “bendición” para su economía. Este cambio se debe a los beneficios potenciales que Sudán obtendría: la estabilidad de las aguas del río le facilitaría un mejor control de sus sistemas de riego y sus hidroeléctricas generarían más electricidad. Incluso, se calcula que el costo de la energía se reduciría. Desde esa perspectiva, Sudán defiende el derecho etíope a desarrollar y explotar sus recursos hídricos (Lozada, 2021, p. 107).

El segundo problema es en realidad el más serio para la presencia militar egipcia en Sudán. El “país anfitrión” se encuentra en una guerra

civil. Entre el 2023 y el 2024, las autoridades sudanesas enfrentan a las Fuerzas de Apoyo Rápido (FSR) de Omar al-Bashir (Rich, 2024). En esa circunstancia, la posible presencia militar egipcia en Sudán podría percibirse como invasión u ocupación, lo que podría unir a las facciones en conflicto contra el enemigo invasor. La otra posibilidad es que la presencia del mayor ejército africano sería percibida como apoyo al Ejército sudanés. Con ese panorama, Sudán difícilmente estaría dispuesto a involucrarse en la contienda contra los etíopes.

Las alternativas descritas son arriesgadas. Cabe mencionar que, en la segunda mitad del siglo xx, como consecuencia de la descolonización y el papel de la ONU en la emancipación de las naciones de África y Asia, Etiopía reincorporó Eritrea a su soberanía. Entre 1974 y 1991 los etíopes tuvieron que afrontar una prolongada guerra separatista, la cual culminó con el reconocimiento de la independencia de Eritrea. Con ese precedente, Egipto está exacerbando las tensiones étnicas dentro de Etiopía.

Efectivamente, el Estado etíope alberga a más de ochenta grupos étnicos, de los cuales el más numeroso es el oromo, que representa el 34,5 % de la población total. Le siguen los amharas (27 %), tigríña (6 % a 7 %), somalíes (6 %), sidama (4 %), gurage (2,5 %), entre otros. Muchos de estos grupos están dispuestos a desafiar la autoridad del gobierno central en busca de su independencia (Iwgiá, 2023). Entre noviembre del 2020 y noviembre del 2022, el gobierno etíope sostuvo un conflicto armado con la región separatista de Tigray. Otros movimientos separatistas, como el Frente de Liberación Oromo y el Frente de Liberación Agew también están dispuestos a enfrentarse al gobierno federal en su lucha por la independencia de sus respectivas regiones.

En esa línea, el objetivo de Egipto es desestabilizar política y económicamente a Etiopía. Como parte de esta estrategia, después de cuarenta años, envió ayuda militar a Somalia,

con el argumento de asistir a un gobierno aliado que se ve amenazado por la desintegración territorial, pues la región separatista de Somalilandia busca un acuerdo con Etiopía, que aceptaría su independencia y la reconocería como Estado soberano a cambio del alquiler de áreas costeras (Saidi, 2024).

Egipto y Somalia, además, mantienen una serie de acuerdos militares, que incluyen la cooperación bilateral entre sus fuerzas armadas. Las autoridades egipcias, próximamente, enviarían 5 000 soldados para entrenar a sus pares somalíes y otro número igual se unirá a otras fuerzas militares, las cuales permanecerán en Somalia una vez que la misión de paz de la UA llegue a su fin (“ÁFRICA/SOMALIA”, 2024). Finalmente, Egipto continúa aumentando el suministro a Somalia de armamento fabricado en sus industrias. El gobierno etíope considera que esta situación es una respuesta a la disputa que mantiene con Egipto por su presa Renacimiento y que es responsable de generar inestabilidad en la región (Arredondas, 2024).

CONCLUSIONES

En primer lugar, la probabilidad de una guerra por el agua es alta, no solo debido a los discursos beligerantes entre las partes negociadoras, sino también por factores como la desecación de África, el crecimiento demográfico en Egipto, la búsqueda de su supervivencia y el desarrollo de Etiopía.

Adicionalmente, Egipto y Sudán buscan llegar a un entendimiento con Etiopía sobre la cantidad de metros cúbicos de agua que corresponde a cada país del río Nilo, cuyo caudal se ha visto afectado por la construcción de la Gran Presa del Renacimiento Etíope. Aunque Egipto cuenta con el ejército más grande del continente africano, no tiene el respaldo total de Sudán y una guerra contra Etiopía podría abrir varios frentes, incluida la posible intervención de potencias occidentales. La ayuda militar de Egipto a Somalia ha incrementado la tensión con Etiopía que, confiada en su capacidad militar, recordó a toda África que su espíritu



de combate le permitió no ser colonizada por ninguna potencia europea. Además, si Egipto intenta aumentar las tensiones étnicas dentro de Etiopía, podría justificar una intervención internacional.

Finalmente, garantizar el caudal de las aguas del Nilo es una prioridad tanto en la agenda nacional como internacional de Egipto. De hecho, es un asunto que podría definir su continuidad como nación. Aunque la diplomacia egipcia ha ido acompañada de discursos beligerantes, no ha logrado intimidar a Etiopía. Egipto enfrenta un dilema entre negociación y paz o supervivencia y guerra. Sin embargo, cualquier decisión en este sentido está condicionada a un cambio de postura por parte de Sudán, Somalia u otros aliados, quienes tendrían que respaldar su derecho a acceder a los recursos hídricos del Nilo.

REFERENCIAS

ÁFRICA/SOMALIA. El acuerdo militar Egipto y Somalia alarma a Etiopía (2024, 30 de agosto 30) Agenzia Fides. https://www.fides.org/es/news/75346-AFRICA_SOMALIA_EL_acuerdo_militar_entre_Egipto_y_Somalia_alarma_a_Etiopia

Alertan sobre rápido crecimiento de la población egipcia. (2023, 2 de enero 2). Prensa Latina. <https://archivo.prensa-latina.com/2023/01/02/alertan-sobre-rapido-crecimiento-de-la-poblacion-egipcia>

cu/2023/01/02/alertan-sobre-rapido-crecimiento-de-la-poblacion-egipcia

Arredondas, M. (2024, 24 de septiembre 24). Egipto envía más armamento a Somalia, elevando las tensiones con Etiopía. *Atalayar*. <https://www.atalayar.com/articulo/politica/egipto-envia-mas-armamento-somalia-elevando-tensiones-etiofia/20240924190000205551.html>

Egipto y Sudán presionan en la ONU para que Etiopía pacte con presa del Nilo (2021a, 8 de julio 8). Egipto y Sudán presionan en la ONU para que Etiopía pacte con presa del Nilo. SWI swissinfo.ch. <https://www.swissinfo.ch/spa/egipto-y-sudan-presionan-en-la-onu-para-que-etiofia-pacte-con-presa-del-nilo/46771734>

Egipto, Etiopía y Sudán acuerdan compartir agua del Nilo BBC News Mundo (2015, marzo 23).

Egipto, Etiopía y Sudán acuerdan compartir agua del Nilo. BBC News Mundo *BBC*. https://www.bbc.com/mundo/ultimas_noticias/2015/03/150323_ultnot_egipto_etiopia_sudan_agua_nilo_wbm#:~:text=Egipto%2C%20Etiop%C3%ADa%20y%20Sud%C3%A1n%20firmaron,problemas%20de%20escasez%20de%20energ%C3%ADa.

Etiopía: un poderoso ejército con pequeño presupuesto militar (2015, 23 de marzo). RT. <https://actualidad.rt.com/>

- actualidad/168995-etiofia-poderoso-ejercito-pequeno-presupuesto-militar
- Europa Press Internacional (2021, 16 de septiembre 16). La ONU pide a Egipto, Etiopía y Sudán a “reanudar las negociaciones” sobre la Gran Presa del Renacimiento. Europa Press. <https://www.europapress.es/internacional/noticia-onu-insta-egipto-etiofia-sudan-reanudar-negociaciones-gran-presa-renacimiento->
- France24 (2022, 21 de febrero 21). Etiopía comienza a producir electricidad en la “gran represa” del Nilo Azul. *France 24*. <https://www.france24.com/es/%C3%A1frica/20220221-etiofia-%C3%ADa-comienza-a-producir-electricidad-en-la-gran-represa-del-nilo-azul>
- France24 (2023, 10 de septiembre 10). Etiopía completa el llenado de la controvertida Represa del Renacimiento sobre el río Nilo. *France24*. <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20230910-etiofia-%C3%ADa-completa-el-llenado-de-una-controvertida-megarepresa-en-el-r%C3%ADo-nilo>
- González, R. (2020, 23 de septiembre 23). Egipto contra Etiopía, ¿la primera guerra del agua? *El Salto*. <https://www.elsaltodiario.com/africa/egipto-contra-etiofia-la-primera-guerra-del-agua>
- Iwgia (2023, 23 de marzo 23). El mundo indígena 2023: Etiopía. Iwgia. <https://www.iwgia.org/es/etiopia/5047-mi-2023-etiofia.html>
- Impacto positivo en la salud de las personas y el planeta en Egipto. Ecolab (2024). <https://es-mx.ecolab.com/articles/2022/11/positively-impacting-people-and-planet-health-in-egypt#:~:text=De%20acuerdo%20a%20un%20informe,si%20las%20condiciones%20no%20cambian.>
- Lozada, S. (2021). La Gran Presa del Renacimiento Etíope: un conflicto hídrico. *Revista de Estudiantes de Ciencia Política*, (19-20), 85-116. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/recp/article/view/354866>
- Navarro, M. (2017, 13 de septiembre). Construcción de la presa de Asuán y sus impactos en la población egipcia [entrada de blog]. Ríos de Ideas. <https://riosdeideas.wordpress.com/2017/09/13/construccion-de-la-presa-de-asuan-y-sus-impactos-en-la-poblacion-egipcia/>
- Nchama, C. (2023, 11 de enero 11). Clasificación 2023 de potencias militares en África. *AhoraEG*. <https://ahoraeg.com/internacional/africa/2023/01/11/clasificacion-2023-de-potencias-militares-en-africa/>
- Prego, C. (2023, 15 de julio 15). La gran barrera del Nilo: cómo Etiopía está construyendo la mayor presa hidroeléctrica de África. *Xataka*. <https://www.xataka.com/energia/gran-barrera-nilo-como-sera-represa-etiofia-que-aspira-a-ser-mayor-central-hidro-electrica-africa>
- Redacción BBC News Mundo (2019, 11 de julio 11). Por qué es polémica la Gran Represa del Renacimiento, el faraónico proyecto que se construye en el Nilo. BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50317870>
- Redacción en español Euronews (2021, 7 de noviembre 7). Erdogan inaugura la central hidroeléctrica de Ilisu, la megapresa del río Tigris en Turquía. Euronews. <https://es.euronews.com/2021/11/07/erdogan-inaugura-la-central-hidroelectrica-de-ilisul-la-megapresa-del-rio-tigris-en-turquia>
- Rich, D. (2024, 13 de abril 13). ¿Un año de guerra en Sudán: ¿una solución política imposible? France24. <https://www.france24.com/es/%C3%A1frica/20240413-un-a%C3%B1o-de-guerra-en-sud%C3%A1n-una-soluci%C3%B3n-pol%C3%ADtica-imposible>
- Saidi, A. (2024, 2 de septiembre 02). El incidente de la presa del Nilo entre Egipto y Etiopía adquiere tintes militares. *Atalayar*. <https://www.atalayar.com/articulo/politica/incidente-presa-nilo-egipto-etiofia-adquiere-tintes-militares/20240902100000204691.html>
- Toshka: un proyecto para salvar Egipto (2022, 21 de septiembre 21). Fundación Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/toshka-un-proyecto-para-salvar-egipto/>

Ecoansiedad: el nuevo desafío psicológico de los universitarios

Crédito: Shutterstock



Mónica Lucía Soto del Aguila

Programa de Estudios Generales

Universidad de Lima

doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7502>

No quiero que tengas esperanza, quiero que entres en pánico. Quiero que sientas el miedo que yo siento todos los días y luego quiero que actúes.

Greta Thunberg, Foro Económico Mundial, 2019

Todos los ciclos, para tratar el trabajo en equipo, realizo en las clases del curso Desarrollo Personal y Social una actividad en la que los estudiantes deben construir en grupo torres altas y estables que luego son puestas a prueba y, al final, se premia a la ganadora. Años atrás, cuando se comenzó a realizar esta actividad, los equipos usaban veinte sorbetes plásticos para alcanzar el objetivo y, con el tiempo, se decidió cambiar el material por quince hojas de papel. La dinámica

siempre ha sido un éxito, los estudiantes disfrutaban el proceso y ponen en práctica los conceptos que se trabajaron en la teoría. Pero al terminar el análisis y finalizar la clase, cuando las hojas de papel están ya arrugadas, dobladas o rotas, he visto cómo cada año la preocupación es mayor entre los estudiantes: “¿Qué hacemos con las hojas?”, “no podemos botarlas” o el cada vez más frecuente “¡pobres arbolitos!”. Ni qué decir de los comentarios sobre el daño que hacen los

sorbetes de plástico al medio ambiente y la fauna marina, que llevaron al cambio de material para la actividad.

“Recicla ya”, “Menos plástico, más vida”, “Generación restauración”, son solo algunas de las últimas campañas del Ministerio del Ambiente del Perú (Ministerio del Ambiente, 2024) que demuestran la preocupación por el cuidado del medio ambiente en distintas instituciones. Estas y otras campañas en colegios, universidades y organismos públicos han llevado a los ciudadanos a identificar situaciones de riesgo inminente para el bienestar de la naturaleza.

Los estudiantes universitarios (y algunos docentes) están cada vez más conscientes y preocupados por el futuro del planeta. El cambio climático tiene efectos directos como olas de calor, que pueden alterar el bienestar de la población, pero también efectos indirectos: altera el ecosistema, provocando inundaciones o sequías, lo que puede afectar la disponibilidad de comida o agua (Palmeiro-Silva et al., 2020). El impacto en la salud física puede ser evidente, pero es fácil pasar por alto el impacto que tiene el cambio climático en la salud mental, sobre todo en la de niños y adolescentes, que pueden llegar a sentir que su futuro y el del mundo están en riesgo. Cianconi et al. (2020) mencionan cómo los eventos climáticos extremos se relacionan estadísticamente con un aumento de problemas de salud mental, además de que afectan de manera distinta a los grupos poblacionales más vulnerables por la falta de acceso a recursos, información y protección.

Lo que sucede a nuestro alrededor, en nuestro planeta, tiene un impacto psicológico que, para los jóvenes universitarios en formación, puede generar altos niveles de preocupación y llevarlos a experimentar ansiedad. Ecoansiedad, específicamente.

Ecoansiedad es el término que creó en 2017 la Asociación Estadounidense de Psicología (APA) y el grupo climático sin fines de lucro ecoAmerica, para definir el miedo crónico al

desastre ecológico (Clayton et al., 2017). Esta preocupación por el cambio climático puede convertirse en algo mucho mayor, como temor intenso a un cataclismo ambiental. La Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzó la misma alerta sobre la existencia de la ecoansiedad en el 2022, cuando publicó un conjunto de políticas para enfrentar el riesgo que supone la crisis climática en un mundo donde las condiciones de salud mental ya representan una carga significativa (OMS, 2022). El origen del término se relaciona con otro preexistente: solastalgia, acuñado por el filósofo ambiental Glenn Albrecht y definido como el dolor o la enfermedad causados por la pérdida o falta de consuelo y la sensación de aislamiento relacionada con el estado actual del propio hogar y territorio (2005, p. 48). Algunos individuos se preocuparán más, otros menos y algunos no se preocuparán en absoluto. Sin embargo, que tengamos incorporadas en el vocabulario estas palabras, nos habla de una creciente crisis, una raya más al tigre de nuestra –ya bastante golpeada– salud mental.

Los síntomas que caracterizan la nueva ecoansiedad son variados y pueden ir desde pensamientos recurrentes, angustia emocional, desesperación, estrés, nerviosismo, ataques de pánico, hasta toma de decisiones sobre la base del temor ambiental (no tener hijos, no usar aviones, etcétera). Reátegui (2022) los describe como pensamiento fatalista, pavor existencial, culpa o vergüenza, particularmente relacionada con su propia huella ecológica, dolor y tristeza por la pérdida de entornos naturales o poblaciones de vida silvestre, pensamientos obsesivos sobre el

Crédito: Shutterstock



clima, entre otros. El mismo autor señala que el aumento del estrés también puede alimentar la tensión en las relaciones con amigos, parejas románticas o familiares, especialmente si no tienen los mismos puntos de vista sobre el cambio climático.

En la comunidad universitaria, la ecoansiedad puede volverse más presente si es que el estudiante tiene exposición constante a información sobre la crisis climática en las asignaturas y sus trabajos, lo que agrava la incertidumbre sobre el impacto de sus estudios en el futuro y genera cada vez más expectativas para actuar como agente de cambio. Según Reátegui (2022), si bien la eco-ansiedad puede parecerse a la ansiedad común y al estrés, la diferencia está en el énfasis en las cuestiones ambientales y la necesidad de remediar el problema. Es la respuesta ante una amenaza real y omnipresente.

La ecoansiedad no se encuentra aún catalogada en los manuales de diagnóstico de trastornos mentales, pero los profesionales de la salud pueden estar seguros de que esa constante preocupación y creciente incertidumbre que la caracterizan no son precisamente una ayuda para personas que ya cargan con dificultades en su bienestar psicológico. La posibilidad de que potencie trastornos existentes o active trastornos nuevos en sujetos sanos es algo que debe comenzar a considerarse cuando trabajamos con jóvenes vulnerables.

Como comunidad universitaria, es clave mantener el compromiso con el bienestar emocional y la sostenibilidad, así como promover la colaboración entre estudiantes y docentes para enfrentar los desafíos climáticos con eficiencia. Como sugiere María Pastor Valero (como se cita en González, 2023), podemos ver el lado positivo de que exista esta inquietud por el medio ambiente y animar a los jóvenes a involucrarse en su defensa.

Los universitarios ya están estresados por todo lo que viven y los desafíos del cambio climático generan incertidumbre sobre su futuro. Empatizamos, en vez de minimizar esas preocupaciones. Tal vez Greta Thunberg tiene

razón y necesitamos entrar en pánico, sentir el miedo que ellos sienten, para luego actuar. Los sorbetes plásticos y las hojas de papel deberán quedar en el pasado si queremos cuidar nuestra salud mental y, sobre todo, la de nuestros adolescentes.

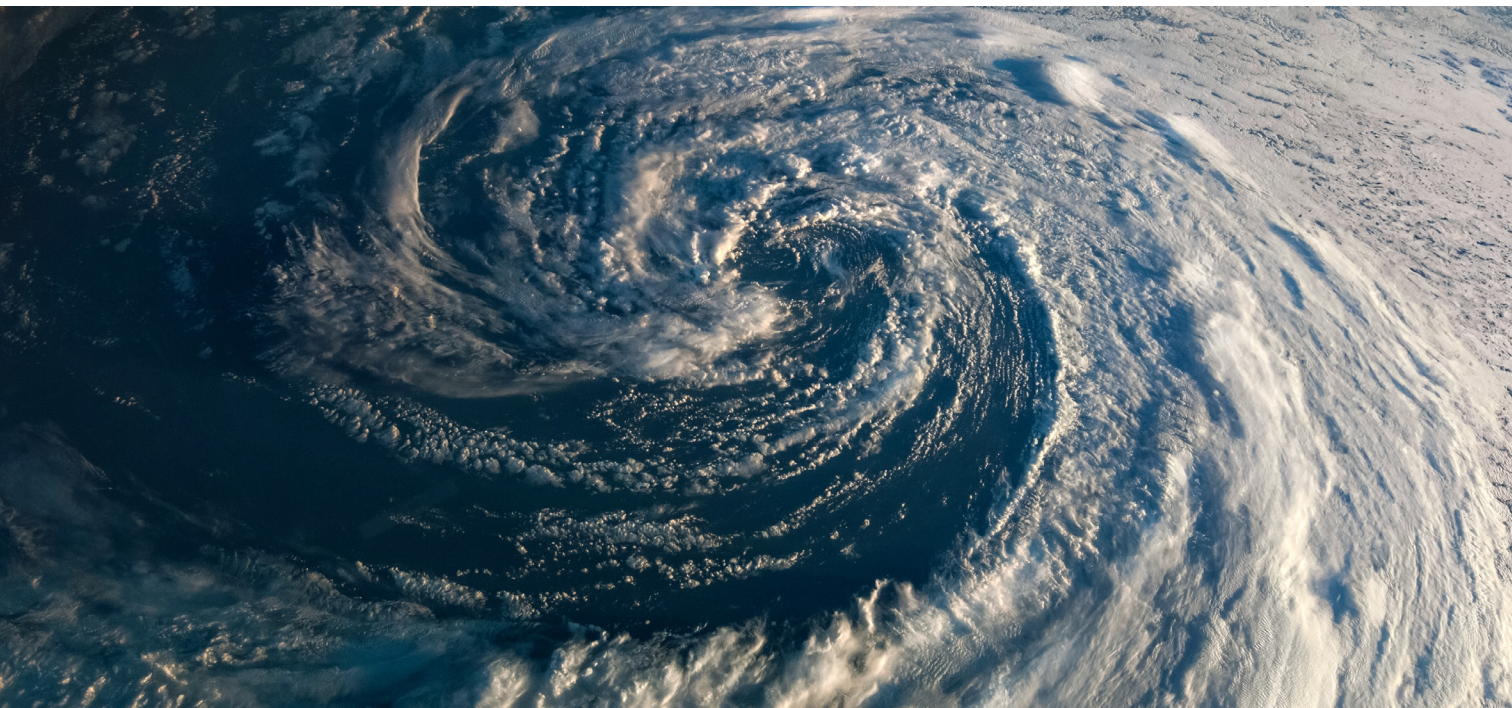
REFERENCIAS

- Albrecht, G. (2005) 'Solastalgia': a new concept in health and identity. *PAN: Philosophy Activism Nature*, (3), 44-59. <https://doi.org/10.4225/03/584f410704696>
- Cianconi, P., Betrò, S., & Janiri, L. (2020). The impact of climate change on mental health: A systematic descriptive review. *Frontiers in Psychiatry*, 11, artículo 74. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00074>
- Clayton, S., Manning, C. M., Krygsman, K., & Speiser, M. (2017). Mental health and our changing climate: Impacts, implications, and guidance. American Psychological Association; ecoAmerica.
- González, A. (2023, 7 de septiembre) Ecoansiedad: la angustia por el futuro climático acecha a jóvenes, mujeres y vulnerables: CONGRESO EPIDEMIOLOGÍA. EFE News Service. <https://ezproxy.ulima.edu.pe/login?url=https://www.proquest.com/wire-feeds/ecoansiedad-la-angustia-por-el-futuro-climatico/docview/2862006153/se-2>
- Ministerio del Ambiente. (2024, 30 de setiembre). Campañas y eventos. <https://www.gob.pe/institucion/minam/campa%C3%Blas>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Mental health and climate change: Policy brief. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045125>
- Palmeiro-Silva, Y. K., Cifuentes, L. A., Cortés, S., Olivares, M., & Silva, I. (2020). La amenaza del cambio climático a la salud de la población y la necesidad urgente de actuar. *Revista Médica de Chile*, 148(11), 1652-1658. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020001101652>

¿Hasta dónde podemos llegar? Reseña de *Romper los límites: la ciencia de nuestro planeta*

Johan Rockström y David Attenborough explican la noción de límites planetarios para dar cuenta de la crisis ambiental que vivimos y nos advierten sobre las consecuencias devastadoras que enfrentaremos si no actuamos pronto

Crédito: Shutterstock



Gianela Pinto Salgado

Programa de Estudios Generales Universidad de Lima
Universidad de Lima

doi: <https://doi.org/10.26439/piedepagina2024.n14.7565>

DEL HOLOCENO A LA ERA DEL HUMANO

El documental *Romper los límites: La ciencia de nuestro planeta* (2021), dirigido por John Clay, presenta al científico sueco Johan Rockström como la figura central en un urgente llamado para enfrentar los desafíos ambientales actuales. En colaboración con David Attenborough, divulgador científico británico, Rockström explica cómo

la humanidad ha sobrepasado varios límites planetarios, lo que ha afectado gravemente la estabilidad del Holoceno, el período de estabilidad climática que ha permitido el desarrollo de la civilización. Este documental no es solo una advertencia sobre la crisis ambiental, sino una guía sobre cómo revertir el daño antes de que sea demasiado tarde. El concepto del Antropoceno es central en el documental, ya que Rockström

afirma que la presión humana sobre el planeta ha alcanzado un punto en el que hemos creado nuestra propia era geológica. Este mensaje es tanto un diagnóstico como una advertencia: “En solo cinco años, hemos salido del estado de equilibrio en el que la Tierra ha estado durante los últimos 10, 000 años.” (Clay, 2021).

PUNTOS DE INFLEXIÓN GLOBALES

El documental además introduce un concepto inquietante: los puntos de inflexión ecológicos. Estos puntos de inflexión son irreversibles y tienen efectos devastadores. Al respecto, la profesora Ricarda Winkelmann del Instituto Potsdam explica que, si una parte del sistema climático cruza su umbral crítico, otras seguirán el mismo camino. Esto se debe a que todos los sistemas planetarios están interconectados. El documental desarrolla cuatro puntos de inflexión, que son los siguientes:

1. Biomás

En primer lugar, el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero ha sido un factor crucial. En 1988, se cruzó el umbral seguro de 350 partes por millón de dióxido de carbono en la atmósfera, marcando el inicio de una “zona de peligro”, según Rockström. Este cambio se ha manifestado en fenómenos climáticos extremos, como olas de calor, inundaciones e incendios forestales. La evidencia muestra que estamos peligrosamente cerca de sobrepasar los límites de seguridad.

2. Biodiversidad

La ecóloga Anne Larigauderie subraya que un millón de especies de plantas y animales están en peligro de extinción, lo que tendrá efectos directos sobre los seres humanos. La biodiversidad no es solo una cuestión de moral o belleza, sino que constituye “la caja de herramientas” que mantiene nuestras sociedades funcionando, desde la producción de alimentos hasta los servicios ecosistémicos que proporcionan aire limpio y agua potable. Además, el profesor Carlos Nobre, de la Universidad de São Paulo, advierte sobre un punto de inflexión inminente en la Amazonía. Si el 25 % de la selva es destruido, podría dar paso a una

sabana, lo que afectaría no solo a la biodiversidad local, sino también al ciclo del agua global. Este es solo uno de los múltiples ejemplos de cómo la destrucción de un bioma afecta el equilibrio global.

3. El ciclo del agua

En términos del ciclo hidrológico, Rockström nos recuerda que cada persona necesita unos 3000 litros de agua dulce diariamente para mantenerse viva, no solo para beber, sino también para la producción de alimentos e industria. Aunque todavía estamos en una zona relativamente segura en términos de disponibilidad de agua dulce, estamos acercándonos a la zona de peligro.

4. Ciclo de los nutrientes

El ciclo de los nutrientes, como el nitrógeno y el fósforo, también ha sido perturbado, en gran parte debido al uso excesivo de fertilizantes. Este proceso, conocido como eutrofización, ya ha creado “zonas muertas” en cuerpos de agua, donde la vida marina no puede sobrevivir. Lo mismo ocurre con la acidificación de los océanos, impulsada por el aumento de dióxido de carbono en la atmósfera, lo que afecta a las especies marinas, especialmente aquellas que forman la base de la cadena alimentaria.

En suma, *Romper los límites: La ciencia de nuestro planeta*, ofrece un diagnóstico exhaustivo y soluciones concretas para revertir estos cambios. Este es un documental profundamente revelador que muestra con claridad los sistemas que mantienen nuestro planeta en equilibrio y cómo la actividad humana los está alterando de manera irreversible. Johan Rockström y su equipo de científicos han dedicado sus vidas a estudiar estos límites y a proponer soluciones que, aunque pueden parecer de gran escala, son viables si se actúa de manera rápida y coordinada. Si no tomamos medidas urgentes, nos enfrentamos a un futuro incierto, donde los ecosistemas que sustentan la vida humana podrían colapsar. La ciencia ha generado advertencias, depende de nosotros escucharlas y tomar una acción decidida.

REFERENCIA

Clay, J. (Director). (2021). *Breaking boundaries: The science of our planet* [Película]. Netflix.



En una coyuntura actual que demanda que las universidades ajusten sus propuestas formativas a una sociedad global caracterizada por el cambio y la diversidad, el Comité Editorial de la revista Pie de Página invita a la comunidad académica a enviar sus propuestas de contribución en formato de sumilla/resumen (de entre 50 y 100 palabras) para su decimoquinto número, que presenta la siguiente propuesta temática:

Estudios generales: una apuesta por la formación profesional interdisciplinar en un mundo definido por el cambio

LÍNEAS TEMÁTICAS

Los estudios generales como respuesta ante un mundo profesional interdisciplinar, disruptivo y escéptico de la sobreespecialización

Los estudios generales como clave de formación ética y cívica en sociedades diversas

Los estudios generales como clave en el desarrollo de habilidades blandas para el ejercicio profesional en un mundo cambiante

Los estudios generales como oportunidad para consolidar la vocación profesional y esbozar un proyecto de vida sólido

FECHAS IMPORTANTES

Fecha límite para la recepción de sumillas: 15 de diciembre 2024

Fecha máxima de comunicación de sumillas aceptadas: 18 de diciembre de 2024

Fecha límite para el envío de artículos completos: 5 de febrero de 2025

Las sumillas deben enviarse al correo pedepagina@ulima.edu.pe con copia a ffgarcia@ulima.edu.pe.

Las instrucciones para los autores y normas de publicación se encuentran [aquí](#).



UNIVERSIDAD
DE LIMA