

El desafío de la contaminación ambiental en época de COVID-19 en el Perú 2021

Ruth Choquemamani Vera¹.

rchoquemamaniv@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-9171-8311>

Universidad César Vallejo

Yajhayda Bellido Ascarza

bellidoascarza@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1668-9805>

Universidad César Vallejo

Alexis León Ramirez

aleleonramir@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8339-5401>

Universidad César Vallejo

RESUMEN

La contaminación Ambiental en el Perú es un tema muy importante para alcanzar el desarrollo social, económico y humano, por lo que requiere de acompañamiento de las autoridades y la población. El objetivo del presente estudio fue revisar investigaciones actualizadas y sistematizar las experiencias y evidencias sobre la contaminación ambiental en época de COVID-19 en el Perú 2021. En cuanto a la metodología, se efectuó una búsqueda histórica de las investigaciones sobre el tema, con el fin de recomendar las principales soluciones sobre el desafío de la contaminación ambiental; para ello se revisaron publicaciones científicas en español posteriores al 2017 en las bases de datos Google Académico, Scielo, Redalyc.

Finalmente, la revisión arroja algunas sugerencias para futuras investigaciones en relación a la contaminación ambiental, y que esto repercutirá cambios en la salud de la población, considerando que mayor expansión demográfica se tendrá mayor producción de elementos contaminantes.

Palabras clave: *Medio ambiente; salud; educación ambiental.*

¹ Autor principal

The challenge of environmental pollution in the time of COVID-19 in Perú 2021

ABSTRACT

Environmental pollution in Perú is a very important issue to achieve social, economic and human development, so it requires the accompaniment of the authorities and the population. The objective of this study was to review updated research and systematize the experiences and evidence on environmental pollution in the time of COVID-19 in Perú 2021.

Regarding the methodology, a historical search of the research on the subject was carried out, in order to recommend the main solutions to the challenge of environmental pollution; For this, scientific publications in Spanish after 2017 were reviewed in the Google Scholar data, Scielo, Redalyc databases.

Finally, the review throws up some suggestions for future research in relation to environmental pollution, and that this will affect changes in the health of the population, considering that greater demographic expansion will have a greater production of polluting elements.

Keywords: *Environment; Health; environmental education.*

Artículo recibido 05 mayo 2023

Aceptado para publicación: 05 junio 2023

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en el Perú se manifiesta un mayor deterioro del medio ambiente debido a la insuficiente atención por tiempos de COVID-19 y al uso indiscriminado de los recursos naturales, mediante el cual es evidente que la salud está siendo dañada considerablemente, según (Dourojeanni, 2020), (Herrera et al., 2022), (Sohrabi et al., 2020), (Gómez, 2021). Otro problema es que no tenemos muchos estudios que demuestren que los cambios de la salud son debido a la contaminación ambiental, considerando que, a mayor expansión demográfica se tendrá una mayor producción de estos elementos contaminantes (Pretell & Tafur, 2019), (Toribio et al., 2022), (Leon, 2021).

La contaminación ambiental es un problema, cuyo valor material particulado asciende a Material Particulado (PM 2,5) estaban por encima de la norma tanto del Perú ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) como de la OMS ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Esto ha salido público por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que indica que Lima tiene la mayor contaminación del aire exterior a comparación de otros departamentos del Perú, (WHO, 2014), (Chen G. et al., 2017).

De acuerdo a Gonzáles et al. (2020), en abril de 2014 la OMS publicó un informe donde se estima que la contaminación del aire exterior era responsable de la muerte de unos 3,7 millones de personas en el Perú. Dado estos hallazgos es cierto que la contaminación en nuestro planeta tiene una repercusión negativa en los diferentes sistemas orgánicos del ser humano, existiendo cambios en la salud de la población expuesta en la zona de influencia (Jerrett et al., 2011; Carrasco et al., 2020).

Seguidamente, el agua desempeña un importante papel en nuestra vida ya que distribuye nutrientes a todo el organismo a través de la sangre, ayuda a la digestión, limpia el organismo y elimina toxinas, etc. Pero sin duda si el agua se encuentra contaminada con agentes infecciosos o químicos este sería un agente que daña la salud de las poblaciones. Es así, que la acumulación de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO_2) y el metano, entre otros, tienen implicaciones en el clima del planeta. El tiempo que el CO_2 reside en la atmósfera excede los 100

años, por lo cual, lo que hoy se haga en la tierra tendrá repercusiones en las futuras generaciones (Zevallos et al., 2014).

Resulta importante mencionar que ante esta problemática de contaminación en el mundo la población de alguna manera ha tenido concientización y sensibilización en cuanto al tema, (WANDA, 2021), Sin embargo, esta problemática involucra un acercamiento necesario a las futuras generaciones a través de clases pedagógicas universitarias por los docentes para lograr el efecto que se necesita y así alcanzar el objetivo de concientizar en el tema de la no contaminación ambiental (Pulido & Olivera, 2018).

De acuerdo a Zolezzi (2017), la contaminación ambiental alcanza a dañar nuestra salud y esto es una voz de alerta a la situación de nuestro Perú en lo que respecta al cuidado y protección del medio ambiente. Según Vargas (2005) y (Burillo, 2002) los factores medioambientales que afectan la vida de la población son la contaminación del aire exterior, contaminación sociocultural, depreciación de la capa de ozono estratosférico, contaminación química peligrosa, así como, el agua contaminada.

Es necesario saber que existe tipos de contaminación ambiental, el primero es la contaminación química que se refiere a sustancias químicas que influyen de forma negativa al ser humano, segundo la contaminación biológica este es un contaminante biológico que afectan al hombre y a su entorno, tercero contaminación psicosocial y sociocultural esto se refiere al humo del tabaco, pipa, cigarrillos, etc. (Estrada et al., 2016).

Según (Gómez, Impacto de la COVID-19 en la consecución del desarrollo sostenible: Una Revisión, 2021), (Abellán, 2020) En el año 2020, ocurrió una crisis global producida por una epidemia de origen zoonótico, la COVID-19, que llegó a América Latina y el Caribe en contexto de bajo crecimiento económico, alta desigualdad y vulnerabilidad, con tendencias crecientes hacia la pobreza y la pobreza extrema un debilitamiento de la cohesión social y manifestaciones de un descontento popular; pero presento un nuevo reto para la humanidad; para comprometer el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el 2030 (Gómez, 2020), (CEPAL, 2020), (Ramonet, 2020).

El Perú tiene una diversidad de ecosistemas y el gran desafío es conservarlos y gestionarlos adecuadamente y esto hace fundamental la investigación. El objetivo del presente estudio fue revisar investigaciones actualizadas y normalizar las prácticas y evidencias sobre la contaminación ambiental en el Perú. Los objetivos específicos fueron: (1) analizar las características de los artículos y (2) analizar las estrategias y enfoques metodológicos de las investigaciones relacionadas; con el fin de recomendar las principales soluciones sobre el desafío de la contaminación ambiental y que esto sirva como fuente de información para otros estudios de investigación.

Materiales y métodos

El diseño del estudio

El estudio presenta una revisión sistemática, cuya población de estudio está conformada por el acervo de los artículos de revista indexadas de alto impacto posteriores al 2017.

Criterios de elegibilidad

Los estudios citados involucran a las entidades públicas y privadas.

Tipo de estudio

Se encontró un número ilimitado de estudios sobre la contaminación ambiental en tiempos de COVID-19, en el presente estudio se tiene por objetivo presentar estudios que aborden ambos temas, es decir que exprese la importancia de la contaminación ambiental en el Perú en tiempos de COVID-19.

Tipo de resultado

Se enfoca a los resultados primarios como, por ejemplo: casos de estudios, investigaciones empíricas, experiencias o similares.

Exploración de estudios

Se realizó la búsqueda manual de estudios primarios y secundarios como producto de la búsqueda electrónica, se obtuvo información de la base de datos Google Académico, Scielo, Redalyc, etc.

Los criterios de búsqueda se basaron en la ubicación geográfica del desarrollo de los estudios de Latinoamérica.

Elección de estudio

La selección se llevó a cabo por un revisor independiente. Por el cual consistió en primer plano revisar los títulos y resúmenes y en función al contenido que sean parecidos a lo investigado, como segundo plano se revisó el detalle del estudio para confirmar su originalidad.

Resultados de la revisión

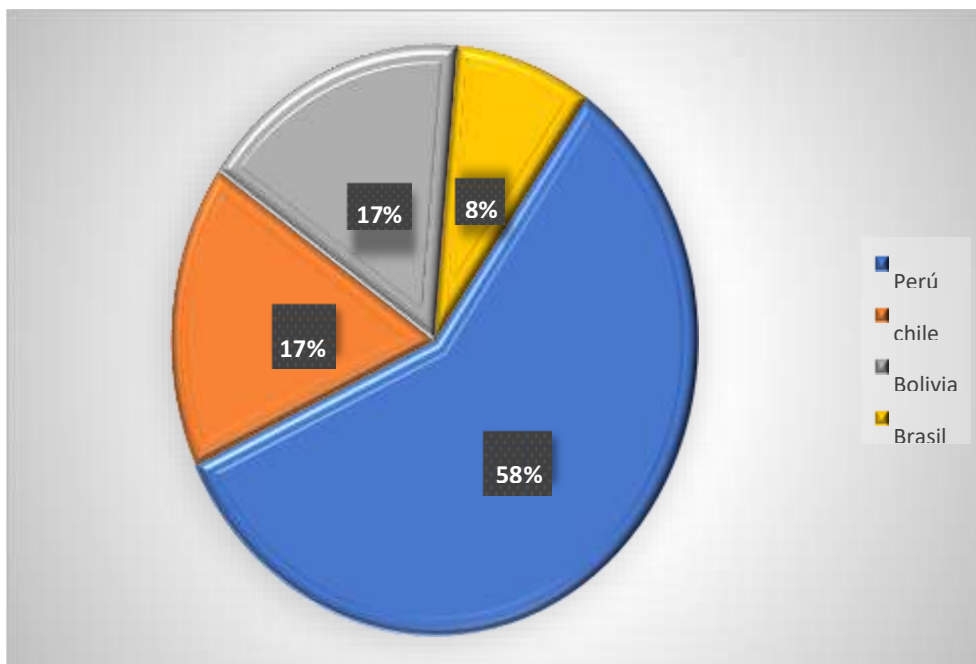
Primer objetivo: Características de los artículos

Como resultado del desarrollo, se obtuvo un total de doce (12) artículos publicados en base de datos. De estos, podemos apreciar que la mayoría es procedencia peruana. Así, se evidencia que Perú ocupa el 58 % de las publicaciones rescatadas para el presente análisis con un total de 7 artículos, Después tenemos Chile con dos (2) artículos ocupando el 17% y finalmente encontramos dos (2) artículos de Bolivia igualmente ocupando el 17%, y uno (1) de Brasil ocupando el 8%.

Tabla 1

Artículos incluidos en la revisión

Repositorio	Autor, Año	País
Scielo	(Mora, 2021)	Perú
Scielo	(Enshassi et al., 2014)	Chile
Scielo	(Zamora et al., 2021)	Bolivia
Scielo	(Caride et al., 2020)	Perú
Scielo	(Corrêa et al., 2017)	Brasil
Scielo	(Canaza, 2019)	Perú
Scielo	(Antúnez, 2018)	Bolivia
Scielo	(Martínez, 2020)	Perú
Scielo	(Martínez et al., 2019)	Perú
Scielo	(Salinas et al., 2016)	Chile
Scielo	(Ramos et al., 2017)	Perú
Scielo	(Vásquez et al., 2019)	Perú

**Figura 1.** Porcentaje de fuente de acuerdo al país de procedencia

Segundo objetivo: Estrategia y metodología empleada

De la revisión de los artículos podemos decir de los enfoques con las que se desarrollaron cada una de las investigaciones, así como de los instrumentos aplicados en ellos, observaremos que no existe una gran diferencia por el tipo de método aplicado: seis (6) de los artículos fueron de métodos cuantitativos; y seis (6) fueron el método cualitativo.

Respecto a los instrumentos en su mayoría desarrollaron entrevista (6) de estos aplicados a pobladores fueron (4), dos (2) fueron aplicados a estudiantes. Otros instrumentos empleados fueron la encuesta (5) de los cuales (4) fueron aplicados a profesionales y (1) a estudiantes. Por último, uno (1) de los artículos fue revisión documental.

Tabla 2. Estrategias y enfoques metodológicos

Autor, Año	País	Metodología	Instrumento
(Mora, 2021)	Perú	Cualitativo	Entrevista (estudiantes)
(Enshassi et al., 2014)	Chile	Cuantitativo	Encuesta (profesionales)
(Zamora et al., 2021)	Bolivia	Cualitativo	Entrevista (población)
(Caride et al., 2020)	Perú	Cualitativo	Entrevista (población)
(Corrêa et al., 2017)	Brasil	Cuantitativo	Encuesta (profesionales)
(Canaza, 2019)	Perú	Cuantitativo	Revisión documental
(Antúnez, 2018)	Bolivia	Cualitativo	Entrevista (estudiantes)
(Martínez, 2020)	Perú	Cualitativo	Entrevista (población)
(Martínez et al., 2019)	Perú	Cualitativo	Entrevista (población)
(Salinas et al., 2016)	Chile	Cuantitativo	Encuesta (profesionales)
(Ramos et al., 2017)	Perú	Cuantitativo	Encuesta (profesionales)
(Vásquez et al., 2019)	Perú	Cuantitativo	Encuesta (estudiantes)

METODOLOGÍA

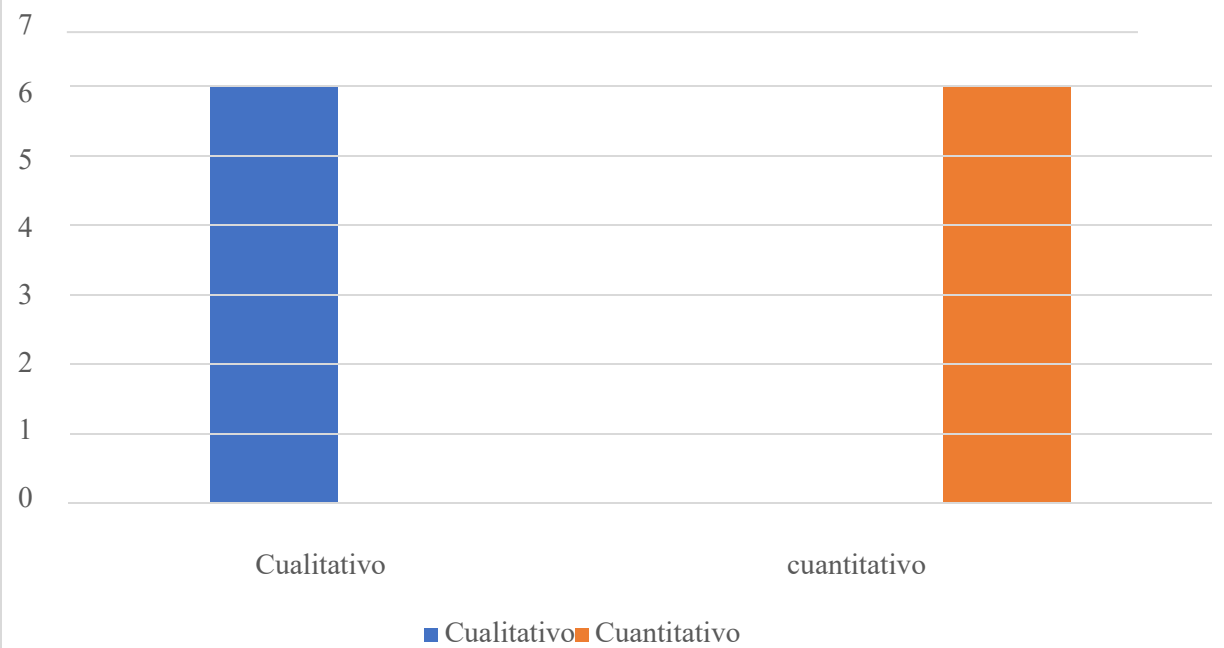


Figura 2. Enfoque metodológico empleados.

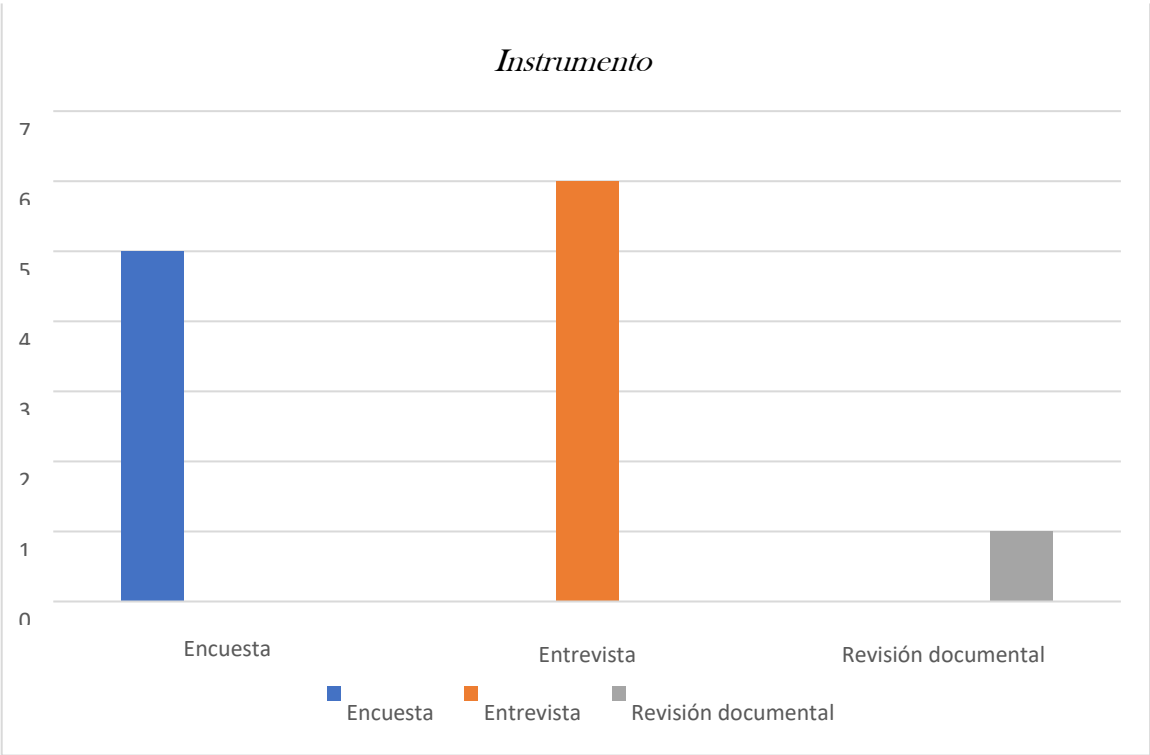


Figura 3. Enfoque de instrumentos empleados.

CONCLUSIONES

De los doce (12) artículos científicos concernientes a la contaminación ambiental, se evidencia que tiene una repercusión negativa atmosférica, lo que se conoce como un peligro para la salud. Finalmente, la investigación advierte recomendaciones para futuros estudios en relación a la contaminación ambiental, y que esto repercutirá cambios en la salud de la población, fundamentando que a una mayor expansión demográfica se tendrá mayor producción de elementos contaminantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abellán, A. e. (15 de Agosto de 2020). *UNA VISIÓN GLOBAL DE LA PANDEMIA COVID-19*. Obtenido de UNA VISIÓN GLOBAL DE LA PANDEMIA COVID-19: https://www.csic.es/sites/default/files/informe_cov19_pti_salud_global_csic_v2_1.pdf
- Antúnez, S. (2018) El desarrollo sostenible como nuevo saber ambiental. The sustainable development like new environmental. Revista Ciencias Sociales y Económicas – UTEQ. Volumen 2, Número 2.
- Burillo, J. M. (14 de Marzo de 2002). *Evidencia sobre la relación entre la contaminación atmosférica y la enfermedad de las vías respiratorias*. Obtenido de Evidencia sobre la relación entre la contaminación atmosférica y la enfermedad de las vías respiratorias : <https://gacetasanitaria.org/es-pdf-13042663>
- Canaza-Choque, F. A. (2019). DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL AL DESARROLLO SOSTENIBLE: DESAFÍOS Y TENSIONES EN LOS TIEMPOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO. Revista de Ciencias Sociales, (165), 155–172.
- Caride, J. A., & Meira, P. Á. (2020). La educación ambiental en los límites, o la necesidad cívica y pedagógica de respuestas a una civilización que colapsa. Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria, 3, 21-34.
- Carrasco-Escobar, G., Schwarz, L., Miranda, J.J. et al. Revealing the air pollution burden associated with internal Migration in Peru. Sci Rep 10, 7147 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64043-y>.

- CEPAL. El desafío social en tiempos del COVID-19. Informe especial No. 3. Santiago de Chile: ECLAC; 2020 [citado 23/05/2020]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45527/5/S2000325_es.pdf
- Corrêa, M. M., & Ashley, P. A. (2017). Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade, Educação Ambiental e Educação para o Desenvolvimento Sustentável: Reflexões para ensino de graduação Desarrollo Sostenible: Reflexiones para enseñanza de graduación.
- Chen G, Zhang W, Li S, Zhang Y, Williams G, Huxley R, Ren H, Cao W, Guo Y. The impact of ambient fine particles on influenza transmission and the modification effects of temperature in China: A multi-city study. *Environ Int.* 2017 Jan; 98:82-88. doi: 10.1016/j.envint.2016.10.004. Epub 2016 Oct 11. PMID: 27745688; PMCID: PMC7112570.
- Dourojeanni, M. (8 de Junio de 2020). Impactos ambientales de la pandemia en el Perú. Obtenido de Impactos ambientales de la pandemia en el Perú: <https://www.actualidadambiental.pe/opinion-impactos-ambientales-de-la-pandemia-en-el-peru/>
- Enshassi, Adnan, Kochendoerfer, Bernd, & Rizq, Ehsan. (2014). Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción. *Revista ingeniería de construcción*, 29(3), 234-254. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732014000300002>
- Estrada Paneque, A., Gallo González, M., & Nuñez Arroyo, E. (2016). Contaminación ambiental, su influencia en el ser humano, en especial: el sistema reproductor femenino. *Universidad y Sociedad* [seriada en línea], 8 (3). pp. 80 - 86. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>.
- Gómez Luna, Liliana María. (2020). El desafío ambiental: enseñanzas a partir de la COVID-19. *MEDISAN*, 24(4), 728-743. Epub 24 de julio de 2020. Recuperado en 27 de junio de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000400728&lng=es&tlng=es.

- Gonzales GF, Zevallos A, Gonzales-Castañeda C, Nuñez D, Gastañaga C, Cabezas C, et al. Contaminación ambiental, variabilidad climática y cambio climático: una revisión del impacto en la salud de la población peruana. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2014; 31(3):547-56.
- Gómez, V. &. (3 de Setiembre de 2021). *Impacto de la COVID-19 en la consecución del desarrollo sostenible: Una Revisión*. Obtenido de Impacto de la COVID-19 en la consecución del desarrollo sostenible: Una Revisión: <http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/RIAGROP/article/view/699/978>
- Leon, R. R. (12 de Noviembre de 2021). “CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SUS EFECTOS EN LA SALUD”. Obtenido de “CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SUS EFECTOS EN LA SALUD”: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26511/Leon%20Rojas%2c%20Roberto%20Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Juárez, S. P. et al. Effects of non-health-targeted policies on migrant health: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob. Health* 7, e420–e435 (2019).
- Herrera Robles, C. G., Cumpa López, W. F., Silva Sánchez, O., Ramírez Carranza, K. M., & Tarmeño Bernuy, L. E. (2022). Contaminación Ambiental en hospitales de Latinoamérica en tiempos de Pandemia 2019. *Alpha Centauri*, 3(3), 11–17. <https://doi.org/10.47422/ac.v3i3.83>
- Ilizarbe-Gonzáles, Gina Mishel, Rojas-Quincho, Jhojan Pool, Cabello-Torres, Rita Jaqueline, Ugarte-Alvan, Carlos Alfredo, Reynoso-Quispe, Patricia, & Valdiviezo-Gonzales, Lorgio Gilberto. (2020). Chemical characteristics and identification of PM10 sources in two districts of Lima, Peru. *DYNA*, 87(215), 57-65. Epub January 05, 2021. <https://doi.org/10.15446/dyna.v87n215.83688>.
- Leon, R. R. (12 de Noviembre de 2021). “CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SUS EFECTOS EN LA SALUD”. Obtenido de:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26511/Leon%20Rojas%2c%20Roberto%20Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Mora Zapater, J. (2021). La Educación Ambiental como catalizador del desarrollo sostenible en la educación superior 2015 – 2020. Revisión Sistemática. *In Crescendo*, 11(4), 443-462. doi: <https://doi.org/10.21895/incres.2020.v11n4.03>
- Martínez, Á. D. D., & Oviedo, N. V. O. (2020, February). Cultura ambiental universitaria: experiencias significativas. In [GKA HUMAN 2020] Congreso Internacional de Humanidades
- Martínez Conde, Francia Emérita, & Sánchez Arce, Luis Rafael. (2019). La cuestión ambiental en la contemporaneidad y su nexa con la educación. *Conrado*, 15(70), 120-128.
- Pretell, R. E., & Tafur, V. E. (2019). Revisión sistemática de la literatura: minería y contaminación de aguas por metales pesados (Trabajo de investigación). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/22047>
- Pope CA 3rd, Burnett RT, Turner MC, Cohen A, Krewski D, Jerrett M, et al. Lung cancer and cardiovascular disease mortality associated with ambient air pollution and cigarette smoke: shape of the exposure-response relationships. *Environ Health Perspect*. 2011 Nov; 119(11):1616-21. doi: 10.1289/ehp.1103639.
- Pulido Capurro, Víctor, & Olivera Carhuaz, Edith. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 333-346. <https://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.397>
- Ramonet I. Ante lo desconocido: La pandemia y el sistema mundo. *Cubadebate*. 25 Abr 2020 [citado 23/05/2020]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/especiales/2020/04/25/especial-de-ignacioramonet-ante-lo-desconocido-la-pandemia-y-el-sistema-mundo/> [Links]
- Ramos, C. V., López, R. R., & Ramírez, C. D. B. (2017). Impacto de la materia desarrollo sustentable en el cambio de la conciencia ambiental de los estudiantes del nivel superior. *Revista Luna Azul*, (45), 3-10.

- Salinas-Cabrera, D. (mayo-agosto, 2016). Educación ambiental para el desarrollo y consumo sustentable en Chile. Una revisión bibliográfica. *Revista Electrónica Educare*, 20(2), 1-15.7
- Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg*. 2020; 76: 71-76.
- Sostenible: Reflexiones para enseñanza de graduación Sustainable Development, Sustainability, Environmental Education and Education for Sustainable Development: Reflections for undergraduate education. *REMEA Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, 35(1), 92–111.
- Toribio Román, F. M., Alvarez Ticllasuca, A., De la Cruz Castro, J. E., Cusi Vargas, R., Chamorro Barreto, L. J., & Cahuana Huamani, L. M. (2022). Impactos del coronavirus de 2019 (COVID-19) en el ambiente. *Llamkasun*, 3(1), 166–177. <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v3i1.97>
- Vásquez Muñoz, A., Morales Huamán, H. I., Ramírez Dávila, J. d. I. C., & Medina Valderrama, C. J. (2019). NIVEL DE CULTURA AMBIENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN.
- Vargas Marcos, F. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Rev Esp Salud Pública*. 2005; 79(2):117-27.
- WANDA, C. J. (25 de Enero de 2021). *CONTROVERSIAS DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19*. Obtenido de *CONTROVERSIAS DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19*: file:///D:/ruth/articulo%20para%20publicaci%C3%B3n/30112022/1669-9106-medba-81-02-241.pdf
- World Health Organization. WHO's Ambient Air Pollution database –Update 2014 [Internet]. Geneva: WHO: 2014 [citado el 12 de febrero del 2014]. Disponible en: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/AAP_database_results2014.pdf?ua=1.

- Zamora Echenique, Gerardo, & Calvo Vaca, Juan Antonio. (2021). Propuesta de rehabilitación ambiental del Lago Uru Uru. *Revista de Medio Ambiente y Minería*, 6(1), 3-16. Recuperado en 12 de julio de 2021, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2519-53522021000100001&lng=es&tlng=es.
- Zolezzi A. Salud y medio ambiente en el Perú actual (editorial). *Acta Med Perú*. 2017;34(2):79-8
-