

Conciencia ambiental en universitarios de Lima mediante la matematización de elementos climáticos, en tiempos de Covid-19

Elizabeth Marlene Ozoriaga Dávila¹, Jorge Luis Albarrán Gil¹,
Teresita del Rosario Merino Salazar¹, Jessica Micaela Ramos-Moreno²,
Marllury Ynés Melgarejo-Alcántara², Ninoska Julia Ninamango-Santos²,
Eliana Soledad Castañeda Núñez³, Ofelia Roque Paredes⁴,
Juan Carlos Ramírez Vicente⁵, Fidel Raul Inga Lanazca⁶, Arón Pedro Albarrán Cachay⁷
Henry Wilfredo Díaz Merino⁸

¹Escuela de Posgrado, Universidad César Vallejo, Perú.

²Universidad Privada del Norte.

³Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, Perú.

⁴Universidad Ricardo Palma.

⁵Universidad Privada San Juan Bautista.

⁶Escuela de Oficiales de la Policía Nacional del Perú.

⁷Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú.

⁸Universidad César Vallejo, Perú.

Autor para correspondencia: Jorge Luis Albarrán Gil, lalbarran@pucp.pe

(Recibido: 23-11-2021. Publicado: 15-12-2021.)

Resumen

En este estudio se determinaron los niveles de la conciencia ambiental mediante la matematización de tres elementos climáticos (Temperatura, Iluminación solar y Velocidad del viento) y el elemento que despertó mayor interés, en los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima, durante el año 2021, en tiempos de Covid-19; con datos obtenidos de Weather Spark; mediante un cuestionario de dieciséis reactivos a 176 universitarios para medir los niveles de conciencia ambiental en sus dimensiones: cognitiva, afectiva, conativa y activa. Concluyéndose que más del 50 % de estudiantes universitarios, tuvieron poco conocimiento de la matematización de los elementos climáticos para la conciencia ambiental; la mayoría alto nivel de afectividad, el 68,21 % indicaron tener intención (dimensión conativa) intermedia, y el 55,44 %, señalaron tener alta actividad; evidenciándose la afinidad, intención y acción para lograr la conciencia ambiental mediante la matematización de dichos elementos climáticos; siendo la iluminación solar el elemento más proclive, despertando mayor interés, porque su ecuación tuvo alto coeficiente de determinación (92,83 %); además en las respuestas del cuestionario se dedujo la preferencia por días iluminados, tal como los del año 2020.

Palabras clave: Conciencia ambiental, Covid-19, matematización de elementos climáticos

Abstract

In this study, the levels of environmental awareness were determined through the mathematization of three climatic elements (Temperature, Solar Lighting and Wind Speed) and the element that aroused the greatest interest, in the university students of the city of Lima, during the year 2021, in times of Covid-19; with data obtained from Weather Spark; through a questionnaire of sixteen reagents to 176 university students to measure the levels of environmental awareness in its dimensions: cognitive, affective, conative and active. Concluding that more than 50 % of university students had little knowledge of the mathematization of climatic elements for environmental awareness; the majority high level of affectivity, 68.21 % indicated having intermediate intention (conative dimension), and 55.44 %, indicated having high activity; evidencing the affinity, intention and action to achieve environmental awareness through the mathematization of these climatic elements; solar lighting being the most prone element, arousing greater interest, because its equation had a high coefficient of determination (92.83 %); In addition, in the answers to the questionnaire, the preference for illuminated days was deduced, such as those of the year 2020.

Keywords: *Environmental awareness, Covid-19, mathematization of climatic elements.*

1. Introducción

Cada día es más evidente la problemática relacionada a la inconciencia ambiental, debido a que concentra el interés tanto de los pobladores de los países desarrollados, en vías de desarrollo y subdesarrollados, siendo estos últimos los más afectados, porque la polución y la falta de control de contaminantes del ambiente es frecuente en estos países, perjudicando a los grupos sociales de menores ingresos económicos, ocasionando degradación de sus recursos naturales, como consecuencia de la inconciencia ambiental de la población y sus autoridades, quienes podrán evitarlo mediante políticas de recuperación y preservación del medio ambiente y sobretodo con el compromiso de los individuos por la conciencia ambiental, sobretodo de los universitarios, por ser el grupo humano influyente y de repercusión en sus familias; además por ser el más numeroso de los centros laborales, debido a que prefieren personal joven, en su mayoría universitarios(as), quienes vienen alternando horarios de estudio y de trabajo (Díaz y Ledesma, 2021); más aún la problemática supuestamente se agudiza si dicha conciencia ambiental se pretendía lograr mediante la matematización de elementos climáticos; aunque si estuviesen estructurados y mostrados con preguntas comprensibles, formativas y conceptuales que impliquen su comprensión, comprimidas en ecuaciones, entonces posiblemente pueda despertar su interés y motivación para concretar su conciencia ambiental, específicamente en los estudiantes universitarios, siendo ellos la población objetivo de la presente investigación; así según Lluberés (2005) haciendo referencia al Instituto de Filosofía de la Universidad Central de Venezuela, menciona que, en la medida que las descripciones mecanicistas de un fenómeno natural se hallen incardinadas dentro de un sistema jerárquicamente ordenado de razones que van de lo simple a lo complejo, los argumentos estarían supuestos a adquirirse bajo esa noción de “matematización” se apela al esqueleto estructural de los razonamientos matemáticos; en el presente artículo dichas estructuras se presentaron mediante ecuaciones; considerandolas predominantes por ser comprimidas (mediante ecuaciones, siendo atractivas para los estudiantes, en comparación a la abrumante información que circunda) para cada una de los tres elementos del clima considerados, para lograr la conciencia ambiental en los estudiantes universitarios de la ciudad de Lima, Perú. Además, Arriola (2017) señala que la educación y el desarrollo de la conciencia ambiental están en relación directa y significativa; asimismo la educación está en relación directa con cada una de las cuatro dimensiones de la conciencia ambiental (las mismas que fueron consideradas en la presente investigación), representando un factor fundamental, que incorpora al sujeto del siglo XXI ante una revisión de la conducta, que ha mantenido por siglos con relación al ambiente que lo rodea, quien tiene la misión de transmitir el conocimiento ambiental desde la formación de valores, de saberes que orienten al sujeto hacia el respeto y consideración al ambiente, permitiendo

la adquisición de la conciencia ambiental. En la actualidad es más difícil y laborioso percibir sistemas de valores compartidos o interactuantes de creencias en pro de la conciencia, tal que puedan guiar u orientar de modo permanente el accionar de los individuos, es decir determinar identidades referenciales de carácter universal o global que sirva para orientar la existencia del ser humano y les permita afianzar su existencia y pertinencia actuando en comunidades más grandes, mancomunando esfuerzos al unísono (Moyano, 2018).

Es por ello que, ante la actual crisis ambiental, el fortalecimiento de la conciencia ambiental de la ciudadanía y específicamente de los universitarios es esencial y para ello, las estrategias de educación ambiental constituyen sin duda sus pilares básicos. Asimismo, el acercamiento teórico a esta importante variable del comportamiento proambiental se realiza desde modelos teóricos que parten de asunciones como la necesidad de cambiar el paradigma social dominante a un nuevo paradigma ecológico, y en relación a los estudiantes, su estudio permitió inferir que la percepción de ellos sobre las principales problemáticas ambientales mantienen cierta relación con la información de los artículos de prensa e informes difundidos mediante el internet (Ramírez, 2015), lo cual son informaciones automatizadas, teniendo semejante proceso y medio de comunicación que la matematización de los elementos climáticos. Por su parte, Febles (2004) señala que la conciencia ambiental viene dada por las vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente. Al respecto, Jiménez (2010) afirma que la participación en comportamientos ambientales está relacionada con creencias generales, conocimientos y una disposición positiva hacia las medidas de política ambiental y la acción individual; y que la conciencia ambiental puede manifestarse de manera parcial o difusa en determinados contextos sociales. Por su parte, Gomera et al. (2012), considera que la universidad es un escenario clave en los procesos de transformación de la sociedad, siendo responsable de transmitir los conocimientos, valores y actitudes que contribuyan a una educación integral de los estudiantes, propiciando así niveles de conciencia ambiental que les permita interactuar con su entorno de manera adecuada. En este sentido, la educación y la conciencia ambiental a pesar de ser un factor primordial aún es visto como un proceso en fase de concreción; sin embargo, resulta apremiante la necesidad de dar respuestas profesionales y bien fundamentadas a la demanda social que urge sobre el deterioro y la crisis ambiental actual (León et al., 2018). De modo que, la conciencia ambiental debe buscar el estímulo de la formación de ecologías mentales, en la cual se puedan interrelacionar el ser humano con la sociedad y las especies existentes; así como también, fomentar una mentalidad cada día más ecologizada, con una conciencia desarrollada sobre la responsabilidad con el ecosistema y el respeto por la existencia de los demás (Andrade y Gonzales, 2018). Con respecto a lo anterior, es importante destacar algunos estudios que se han llevado a cabo con relación a este tema, generando aportes valiosos en el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes, siendo uno de ellos, los hallazgos obtenidos por Villamandos et al. (2019) quienes determinaron que existe una marcada correlación entre el nivel de conocimiento ambiental del alumnado que ingresa a la Universidad con el centro del que proceden, poniendo en evidencia que la conformación de la conciencia ambiental puede estar previamente condicionada con la edad del adolescente. Del mismo modo, la metodología propuesta por Vargas (2021) para el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes, demostró que es posible lograrlo a través de un conjunto de estrategias educativas orientadas a ampliar el bagaje cultural sobre los saberes proambientalistas. Actualmente la población peruana, específicamente los estudiantes universitarios, carecen de conocimientos e informaciones sobre conciencia ambiental, por ello se propone lograrlo o despertar su interés, mediante la matematización de elementos del clima. En tal sentido este trabajo busca determinar los niveles de conciencia ambiental en los estudiantes universitarios de la ciudad Lima, mediante la matematización de elementos del clima (Temperatura, Iluminación solar y Velocidad del viento) durante el año 2021, en tiempos de Covid-19; concordante con la consecución de la conciencia ambiental, es la investigación de Albarrán y

Majo (2020) quienes además de presentar cifras de la situación coyuntural, propusieron alternativas y sugerencias, válidas para esas circunstancias, aportando nuevos elementos de análisis para la calidad de vida de los universitarios y del público en general, en pro de la conciencia ambiental.

2. Metodología

2.1 Zona de estudio

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Lima durante el año 2021, dónde se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionándose una muestra de 176 estudiantes pertenecientes a varias universidades de la ciudad de Lima; estableciendo como criterio de inclusión a aquellos estudiantes activos durante el período en estudio, quienes contestaron de forma voluntaria el respectivo cuestionario.

2.2 Variables y dimensiones

Se consideraron dimensiones para cada variable concordantes en varias publicaciones, de libre acceso, asumiéndose su utilización sin previa autorización, al no haberse apreciado explícitamente y en lugares visibles limitaciones para usarlo: para las variables conciencia ambiental con sus dimensiones (cognitiva, afectiva, conativa y activa); y matematización de elementos del clima (temperatura, iluminación solar y velocidad del viento) en Lima durante el año 2021. Los datos de temperatura, iluminación solar y velocidad del viento, fueron obtenidos de la web de Weather Spark (2021).

2.3 Técnicas e instrumentos de procesamiento de datos

Se realizó previamente un estudio piloto compuesto por 18 estudiantes, quienes contestaron el cuestionario “Conciencia ambiental en los universitarios” cuyas dimensiones concuerdan entre otras publicaciones con Gomera et al. (2012), para el estudio de la conciencia ambiental de estudiantes universitarios a partir de cuatro dimensiones: cognitiva, afectiva, conativa y activa. El cuestionario contempló dieciséis reactivos con contenidos conceptuales, comprensibles y formativos accesibles a su comprensión, comprimidos en ecuaciones; debido a que considerando la predominancia de dicha informaciones comprimidas (pudo ser atractiva para los estudiantes, en comparación a otras informaciones abrumantes que circundan) para cada una de los tres elementos del clima considerados, con énfasis en la iluminación solar por tener ecuación con mayor coeficiente de determinación o ajuste ($R^2=92,83\%$) en comparación a los otros dos elementos del clima considerados y porque concitó la atención de los universitarios debido a que los días del año 2021 (recurriendo a las respuestas de la prueba piloto) en Lima venían siendo menos iluminado que los del año 2020, por lo cual era el elemento más proclive para pretender lograr la conciencia ambiental. Dicho cuestionario fue aplicado y ponderado mediante la escala de Likert de 10 puntos que van desde nunca (2) hasta siempre (10), distribuidos en cuatro reactivos para cada una de las cuatro dimensiones; considerándose tres niveles: “Bajo”, “Intermedio” y “Alto” aplicados durante el mes de noviembre del 2021. A partir de los resultados obtenidos, se procedió a determinar la consistencia interna del instrumento utilizando el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach, obteniéndose como resultado 0,945 mediante el paquete estadístico SPSS (Versión 22.0); a partir de este valor y en referencia a Avecillas y Lozano (2016) quien describe escalas de clasificación de los niveles de fiabilidad, mostrados en la Tabla 1, se concluyó que el valor

obtenido en el instrumento tuvo un excelente nivel de fiabilidad; luego el cuestionario fue aplicado a 176 estudiantes de algunas universidades de Lima, con carácter anónimo y con fines de investigación científica. Para la matematización de los elementos del clima se hizo un análisis de regresión polinómica, tomando en consideración el coeficiente de determinación de cada ecuación.

Tabla 1: Clasificación de los niveles de fiabilidad según el Alfa de Cronbach.

Indice	Nivel de Fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
1	Excelente]0.9,1]
2	Muy Bueno]0.7,0,9]
3	Bueno]0.5,0,7]
4	Regular]0.3,0,5]
5	Deficiente	0,0.3]

Fuente: Avecillas y Lozano (2016)

3. Resultados

3.1 Elementos del clima: Temperatura, Iluminación y Velocidad del viento en Lima, 2021.

En la Tabla 2 se muestran los valores promedios mensuales de los elementos climáticos utilizados en esta investigación. Con respecto a la variable temperatura ($^{\circ}\text{C}$) el valor promedio fue de $20,21^{\circ}$; observándose que la temperatura más baja se reflejó en el mes de agosto con un valor de $17,5^{\circ}$, y en el mes de enero se reportó la temperatura más alta de $22,5^{\circ}$. En cuanto a la iluminación solar (horas de luz natural), se evidenció que durante todo el año hubo un promedio de 12,09 horas de iluminación, siendo más reducido en el mes de junio con un valor de 11,4 horas y un máximo previsto de 12,8 horas en el mes de diciembre. Por otra parte, la velocidad del viento (Km/h) se presentó con menor intensidad en el mes de febrero con 11,8 Km/h; mientras que los meses de agosto y septiembre correspondieron a valores máximos de 15,3 km/h.

Tabla 2: Valores promedios Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Iluminación Solar (horas de luz natural) y Velocidad de Viento (Km/h) de la ciudad de Lima en el año 2021.

Características climáticas medidas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	22,5	23,5	23,3	22	20,25	19	18	17,5	18	18,5	19	21
Iluminación Solar (Horas de luz natural)	12,7	12,5	12,1	11,8	11,5	11,4	11,5	11,7	12	12,4	12,7	12,8
Velocidad de viento (Km/h)	12,6	11,8	11,9	12,8	13,8	14,6	15,2	15,3	15,3	14,7	14,2	13,6

Fuente: Weather Spark (octubre de 2021).

En la Tabla 3 se muestran las ecuaciones de regresión polinómicas para cada una de las características climáticas evaluadas, observándose que la iluminación solar (horas de luz natural) presenta el mejor ajuste con un coeficiente de determinación ($R^2=92,83\%$) lo cual indica que el 92,83 % de la iluminación solar es explicada mediante la ecuación $Y = 13,289 - 0,5548X + 0,0445X^2$; donde el menor coeficiente corresponde al término cuadrático (lo cual indica una curvatura mínima); y al acercarse dicho coeficiente a cero, quedaría en: $-0,5548X$, permitiendo que esta ecuación se vuelva lineal con pendiente negativa, estableciéndose que la iluminación solar (horas de luz natural) disminuye a medida que transcurren los meses del año 2021. Con relación a la variable temperatura ($^{\circ}C$) el ajuste fue menor con relación a la iluminación solar, definida por la ecuación $Y = 26,712 - 1,8056X + 0,1067X^2$ que explica el 76,88 % de su comportamiento a lo largo del año, destacando que el término cuadrático presenta el mayor valor en comparación con la iluminación solar y la velocidad del viento (Km/h). Por otra parte, la velocidad del viento (Km/h) presentó el ajuste más bajo (74,88 %), obteniéndose la ecuación: $Y = 10,359 + 1,046X - 0,0617X^2$. Los valores para cada uno de los elementos del clima, fueron representadas aproximadamente mediante dichas ecuaciones, llamándosele matematización; siendo la matematización de la iluminación solar la de mayor ajuste (92,83 %), el elemento que motivó a los estudiantes universitarios, para que a través de dichos argumentos pueda pretenderse lograr la conciencia ambiental; cuyos valores se muestran en la Tabla 3 y figura 1.

Tabla 3: Ecuación de regresión y coeficientes de determinación obtenidos para las variables Temperatura ($^{\circ}C$), Iluminación Solar (horas de luz natural) y Velocidad de Viento (Km/h) de la ciudad de Lima para el año 2021.

Características climáticas medidas	Ecuación de Regresión	R^2
Temperatura ($^{\circ}C$)	$Y = 26,712 - 1,8056X + 0,1067X^2$	76,88 %
Iluminación Solar (Horas de luz natural)	$Y = 13,289 - 0,5548 + 0,0445X^2$	92,83 %
Velocidad de Viento (Km/h)	$Y = 10,359 + 1,046X - 0,0617X^2$	74,88 %

3.2 Dimensiones de la Conciencia ambiental en universitarios de Lima durante el Covid-19 en el año 2021.

La Figura 1 muestra los niveles de conocimiento de las dimensiones de la conciencia ambiental en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima, durante el covid-19. Con relación a la dimensión cognitiva, el 53,97 % de los estudiantes encuestados expresaron tener un nivel de conocimiento bajo sobre la matematización de los tres elementos climáticos considerados para la conciencia ambiental; mientras que el 14,24 % manifestaron tener un conocimiento alto de dicha matematización, expresando sentirse motivados por la ecuación de la iluminación solar, por ser la de mayor ajuste ($R^2=92,83\%$) deseando comprenderla. En la dimensión afectiva el 56,39 % de los encuestados reportaron tener un alto nivel de creencias, valores y sentimientos por la conciencia ambiental; mientras que el 68,21 % indicaron tener intención (dimensión conativa) intermedia, mencionando actitudes en pro de la conciencia ambiental, luego de conocer la matematización de los elementos climáticos; asimismo, para la dimensión activa el 55,44 % de los estudiantes, señalaron tener nivel alto de actividad; evidenciándose alto sentimiento y actividad; además de intención intermedia para la conciencia ambiental mediante dicha matematización.

Estos resultados demuestran lo relevante que resulta fomentar la conciencia ambiental desde las instituciones y con recursos que aparentemente pueden ser de difícil comprensión, pero que mostrados de modo “comprimido” y ordenado tal como las ecuaciones, siendo una de ellas la que tiene alto coeficiente de determinación (o ajuste), habiendo motivado a los estudiantes, tal como se hizo en la presente investigación; además según Laso et al, (2019), quienes afirman que los ciudadanos reciben una parte muy importante de su formación académica en instituciones que brindan educación, por lo tanto, tienen un gran deber de fomentar actitudes, sentimientos, valores y conocimiento sobre la conciencia ambiental, la misma que repercutirá en la protección y respeto al medio ambiente.

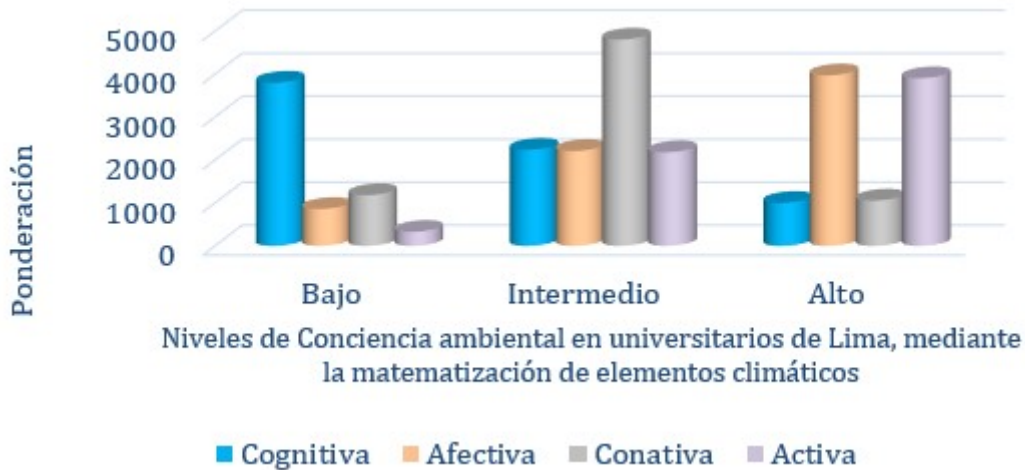


Figura 1: Niveles de las dimensiones de la Conciencia ambiental en universitarios de Lima, mediante la matematización de elementos climáticos, durante el Covid-19 en el año 2021.

5. Conclusiones

Con relación a la dimensión cognitiva, el 53,97% de los estudiantes encuestados expresaron tener un bajo nivel de conocimiento sobre la matematización de los tres elementos climáticos considerados para la conciencia ambiental y el 14,24% manifestaron tener un alto conocimiento de dicha matematización, sintiéndose motivados por la ecuación de la iluminación solar. En la dimensión afectiva el 56,39% reportaron tener un alto nivel de sentimientos por la conciencia ambiental; mientras que el 68,21% indicaron tener intención intermedia, mencionando actitudes en pro de la conciencia ambiental, luego de conocer la matematización de los elementos climáticos; asimismo, para la dimensión activa el 55,44% de los estudiantes, señalaron tener nivel alto de actividad; evidenciándose alto sentimiento y actividad; además de intención intermedia para la conciencia ambiental mediante dicha matematización. Estos resultados demuestran lo relevante que resulta fomentar la conciencia ambiental desde las instituciones y con recursos que de modo “comprimido” tal como las ecuaciones de segundo grado con alto coeficiente de determinación o ajuste de $R^2=92,83\%$, permitiendo motivar a los estudiantes universitarios para la consecución de la conciencia ambiental; además en las respuestas del cuestionario se evidenció, desear días iluminados, tal como los del año 2020.

Referencias bibliográficas

- Albarrán J, Majo R. (2020): El Covid-19 como amenaza a la seguridad nacional: Los primeros 60 días ¡Neutralicemos al covid-19!, retornando a la nueva normalidad Recomendaciones: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1224821/REVISTA_NACIONAL_COVID-19.pdf
- Andrade J, Gonzales J (2018): Relación entre actitudes pro-ambientales y conocimientos ecológicos en adolescentes con relación al entorno rural o urbano que habitan. *Revista Kavilando*, 7(11):105-118.
- Arriola C (2017): La educación y el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo. Lima, Perú, 13(24), pp. 195-204. <https://doi.org/10.24265/campus.2017.v22n24.05>
- Avecillas DX, Lozano C (2016): Medición de la Confiabilidad del Aprendizaje del Programa RStudio Mediante Alfa de Cronbach. *Revista Politécnica*, 37(1).
- Díaz J, Ledesma M (2021): Conciencia ambiental en contextos de emergencia sanitaria Covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(93):432-445.
- Febles M (2004): Sobre la necesidad de la formación de una conciencia ambiental. La Habana, Cuba: Universidad de La Habana.
- Gomera A, Villamandos de la Torre F, Vaquero M (2012): Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la universidad a su fortalecimiento, 16(2), pp. 193-212.
- Jiménez M, (2010): Defining and measuring environmental consciousness. *Revista Internacional de Sociología*, 68(3):731-755. doi:10.3989/ris.2008.11.03
- Laso S, Marbán M, Ruiz M (2019): Diseño y validación de una escala para la medición de conciencia ambiental en los futuros maestros de primaria. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3):297-316. <http://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11181>
- León Y, Gomera A, Antúnez M, Martínez B, Villamandos F, Vaquero M (2018): Enhancing environmental management in universities through participation: the case of the University of Córdoba, *Journal of Cleaner Production*, 172:4328-4337, Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.103>.
- Lluberes P (2005): Unidad, método y matematización de la naturaleza <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci.arttext&pid=S0798-43242005000100007>
- Moyano E (2018): Un ensayo sobre Laudato si y su contribución a la conciencia ambiental. *Revista de Fomento Social*, 73(291/292):441-456.

Ramírez O (2015): Identificación de problemáticas ambientales en Colombia a partir de la percepción social de estudiantes universitarios localizados en diferentes zonas del país. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 31(3):293-310

Vargas R (2021): Propuesta metodológica para el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de la Institución Educativa Los Licenciados de Ayacucho – 2019. *Horizonte de la ciencia*, 11(20):223-233.

Weather Spark (2021). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Lima Perú. <https://es.weatherspark.com/y/20441/Clima-promedio-en-Lima-Per%C3%BA-urante-todo-el-a%C3%B1o>

Villamandos F, Gomera A, Antúnez M (2019): Conciencia ambiental y sostenibilización curricular, dos herramientas en el camino hacia la sostenibilidad de la Universidad de Córdoba. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1):1301. doi:10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i1.1301