

## **Cambio climático y estrategia curricular para el desarrollo de la competencia gestión medioambiental en universidades peruanas**

Climate change and curricular strategy for environmental management in  
Peruvian universities

Fernando Castillo Picón<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0002-3877-0233>

Antonio Sánchez Batista<sup>2</sup> <http://orcid.org/0000-0003-3352-9368>

Vanessa Espinoza Pantoja<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-5576-3027>

Dayce Matos Solano<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-8594-9172>

<sup>1</sup> Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Maryolo”, Huaraz, Perú

<sup>2</sup> Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Camagüey, Cuba

\* Autor para la correspondencia (email) [sanchez510cu@gmail.com](mailto:sanchez510cu@gmail.com)

### **RESUMEN**

**Objetivo:** Este artículo describe una estrategia curricular de gestión medioambiental que, partiendo de las brechas identificadas en la percepción y conocimiento sobre el cambio climático favorece la formación de la competencia gestión medio ambiental en los estudiantes universitarios de Huaraz.

**Métodos:** Se desarrolló una investigación aplicada ya que estuvo orientada a visualizar las percepciones que tienen los estudiantes universitarios sobre el cambio climático, posibilitando intervenir con una estrategia de desarrollo de competencias vinculadas a la gestión del medioambiente. Se aplicó la revisión documental, la observación y una encuesta a una muestra seleccionada del universo de estudiantes universitarios de la ciudad de Huaraz.

**Resultado:** El empleo de la revisión documental, la observación y la aplicación de encuestas estuvo dirigido a la identificación de la percepción y conocimiento de los estudiantes universitarios de Huaraz en torno al cambio climático. A través de la modelación se diseñó una estrategia curricular para el desarrollo de la competencia gestión medioambiental.

**Conclusiones:** Se determinó que para los estudiantes universitarios de Huaraz el cambio climático es una temática de interés, que las hembras tienen mayores conocimientos que los varones, pero en términos generales, no están preparados desde sus carreras para influir en este. La estrategia curricular de gestión ambiental posee un carácter transdisciplinar y su aplicación debe impulsar el desarrollo de las competencias gestión ambiental en las universidades de Huaraz.

**Palabras clave:** educación ambiental, formación por competencias, programas.

## ABSTRACT

**Objective:** This paper aims at describing a curricular strategy of environmental management that, based on the gaps identified in the perception and knowledge about climate change, contributes to the education of Huaraz students' environmental management competency.

**Methods:** The documentary review, observation and a surveys were applied to explore Huaraz university students' perceptions about climate change. Modeling was used to devise a curricular strategy for environmental management education.

**Results:** The main findings were the identification Huaraz university students' perceptions about climate change and a curricular strategy for the development of environmental management competence.

**Conclusions:** It was determined that for university students in Huaraz climate change is a topic of interest, females have sounder knowledge than males, however both are insufficiently prepared to face climate change professionally. The curricular strategy of environmental management has a transdisciplinary character and its application should support the development of environmental management competencies in the universities of Huaraz.

**Keywords:** environmental management, competency-based education, syllabuses.

Recibido: 8/10/2021

Aprobado: 28/11/2022

## INTRODUCCIÓN

El cambio climático es una variación del estado del clima que puede deberse a procesos internos naturales, a forzamientos externos o a cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso de la tierra. La combinación de modificaciones en el sistema Tierra-Atmósfera-Océano-Biosfera a escala planetaria suele denominarse cambio global. Este concepto resulta más amplio que cambio climático. Por lo tanto, se entiende por cambio global a la integración de problemas ambientales causados por hechos que tienen su origen en el desarrollo de actividades humanas y que dependen tanto de la población total, su nivel de consumo –en particular energético– y la elección de las tecnologías. Estas causas son las que conducen, entre otras, al calentamiento terrestre; al adelgazamiento de la capa de ozono; a la modificación de la biodiversidad; a la desertificación; a las precipitaciones ácidas y a la eutrofización de las aguas (Ministerio del Ambiente (MINAM), 2015).

A partir de que el Perú ratifica la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en 1993, se ha iniciado la construcción del marco institucional y legal para su gestión en el país; en este propio año se crea la Comisión Nacional sobre los Cambios Climáticos, inicialmente presidida por el Ministerio de Relaciones Exteriores, posteriormente por el entonces Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), y partir de 2008 por el Ministerio del Ambiente (MINAM), año en que fue creado. En el 2009 el MINAM propuso y obtuvo la modificación de la citada comisión, actualizando su conformación y alcances, con el nombre de “Comisión Nacional sobre el Cambio Climático”. La década de los 90 y los años previos a la creación del MINAM constituyeron una fase inicial de impulso a la institucionalidad ambiental en el país, que permitió, posteriormente, fortalecer la gobernanza de cambio climático y la formulación de políticas. Si bien existen a la fecha diversos instrumentos de políticas públicas que constituyen el

marco para la planificación y gestión ambiental, en esta sección se presentan los de mayor relevancia para el caso específico de la gestión del cambio climático en el Perú: El Acuerdo Nacional, el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2021, el Marco Macroeconómico Multianual, la Política Nacional del Ambiente, el Plan Nacional de Acción Ambiental 2010-2021, la Comisión Nacional sobre Cambio Climático, la Estrategia Nacional ante el Cambio climático y las Estrategias Regionales del Cambio climático (MINAM, 2015).

La Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, aprobada a través del D. S. 011-2015-MINAM, constituye el principal instrumento que orienta su gestión en el Perú y establece el compromiso del Estado peruano de “...actuar frente al cambio climático de forma integrada, transversal y multisectorial, cumpliendo con los compromisos internacionales asumidos por el Perú ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático (CMNUCC)” (MINAM, 2015). La estrategia plantea una visión al 2021 para lograr que el Perú se adapte a los efectos adversos y aprovecha las oportunidades que impone el cambio climático, sentando las bases para un desarrollo sostenible bajo en carbono. A partir de esta visión se desprenden los dos objetivos estratégicos: La población, los agentes económicos y el Estado incrementan conciencia y capacidad adaptativa para la acción frente a los efectos adversos y oportunidades inherentes al cambio climático. La población, los agentes económicos y el Estado conservan las reservas de carbono (MINAM, 2015).

Dentro de las Investigaciones realizadas, en las universidades peruanas está la de Vergara (2011) en su tesis “Variabilidad climática, percepción ambiental y estrategias de adaptación de la comunidad campesina de Conchucos, Ancash” en sus conclusiones señala: Los comuneros de Conchucos perciben los cambios que afectan a la agricultura por estar en constante contacto con su medio y se adaptan a ello. Los cambios que más se perciben están relacionados a las variables meteorológicas de temperatura y precipitación. La percepción de estos cambios presenta diferencias según la edad y el nivel educativo, en muchos casos personas mayores (65+) y sin educación reportaron que no identificaban cambios en el clima; mientras que también había un grupo de mayores con educación primaria y secundaria que tenían una mayor conciencia de los cambios y de los motivos” (Vergara, 2011, p. 184)

Calvo (2017) en su trabajo “Percepción sobre cambio climático de la población en los sectores aledaños al mar de la ciudad de Chimbote” en sus conclusiones señala: “Del análisis de la percepción sobre el cambio climático de la población en los sectores aledaños al mar de la Ciudad de Chimbote se concluye que para los pobladores el cambio climático tiene actualmente un nivel de afectación medio (promedio 3,04 sobre un puntaje máximo de 4) y perciben el cambio climático como un riesgo cuya solución no es prioritaria, donde 9.37% de la población considera que las actividades para reducir los efectos del cambio climático son de importancia muy alta mientras el 45% de la población considera que sus efectos están aún a tiempo de evitarse. Además, se encontró que, si bien la población ha tenido algún contacto con la temática relacionada a este, el conocimiento no es profundo y no lo relacionan directamente con otros efectos. Por otro lado, una gran mayoría (79%) está dispuesta a involucrarse en actividades relacionadas a mitigar sus efectos, siempre y cuando estas sean lideradas por la Municipalidad Provincial u otra entidad vinculada a la gestión del cambio climático (Calvo, 2017, p. 108).

Chancas (2017) en su tesis “Percepciones y Perspectivas Socioculturales de los Pobladores Sobre el Cambio climático en Huayllahuara – Huancavelica 2015”, concluye que las percepciones que tienen los pobladores de Huayllahuara sobre el cambio climático son disímiles porque varían según el saber local y los conocimientos adquiridos. Dado que el 50% de los encuestados manifestó que el fenómeno es malo para la sociedad en su conjunto, a pesar que la zona, como refirió más del 40% de los encuestados, no ha sido afectada por desastres naturales de consideración, y que cerca del 70% de los encuestados dijeron que el cambio climático nunca trae beneficios a favor de los pobladores (p. 100), se afirma que los pobladores identifican adecuadamente este fenómeno natural.

La percepción del cambio climático es el foco rojo que indica la necesidad de acción. El artículo 191 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) hace de la lucha contra el cambio climático un objetivo expreso de la Política Medioambiental de la Unión Europea del 2010.

A partir de los elementos identificados, los autores de este artículo se plantearon como objetivo describir una estrategia curricular de gestión medioambiental que, partiendo de las brechas

identificadas en la percepción y conocimiento sobre el cambio climático, cree las competencias necesarias en los estudiantes universitarios de Huaraz.

## MÉTODOS

El análisis de la percepción es un concepto importante en la conformación de la visión de grupos sociales y se dice que es biocultural porque depende, por un lado, de los estímulos físicos y sensaciones involucradas y, por otro de la selección y organización de estos, los cuales están orientadas a satisfacer las necesidades tanto individuales como colectivas de los seres humanos. Dicha opción se hace a través de la capacidad del pensamiento simbólico, integrado por estructuras culturales, ideológicas, sociales e históricas que orientan la manera como los grupos se apropian del entorno (Vargas, 1994).

La elección de la brecha en la preparación de los estudiantes universitarios de Huaraz para enfrentar el cambio climático como variable dependiente de este trabajo está motivada por la gravedad de las amenazas que se proyectan sobre la humanidad y el conjunto de la biosfera. Los informes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2013) han sintetizado los avances científicos de los últimos años, mostrando que la existencia del cambio climático y la responsabilidad humana en su generación son ya constataciones inequívocas. De este modo, la investigación científica ha permitido acotar, conocer y comprenderlo cada vez con mayor certidumbre y precisión, así como la necesidad de preparación para gestionar el medioambiente con vistas a moderar el daño y/o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

El tipo de investigación es aplicada ya que estuvo orientada a visualizar las percepciones que tienen los estudiantes universitarios sobre el cambio climático y servirá para intervenir con el objetivo de trazar una estrategia que desarrolle en ellos las competencias vinculadas a la gestión del medioambiente.

Se aplicó la revisión documental como el método que posibilitó la sistematización teórica de los conocimientos relativos al cambio climático, el desarrollo de competencias y las estrategias curriculares.

La toma de datos se realizó en la ciudad de Huaraz, sede de las Universidades Nacional Santiago Antúnez de Mayolo (UNASAM), La Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH), Universidad San Pedro (USP) y la Universidad Cesar Vallejo (UCV).

El cálculo del tamaño de la muestra para la investigación no es una simple operación aritmética que nos proporciona un valor. Es una función matemática, por lo tanto, el cambio de una variable necesariamente se acompaña del cambio de la otra considerada en la ecuación. Permite una mejor aproximación al número que se requiere. (García, Reding & López, 2022)

En condiciones de poblaciones finitas, se considera conveniente utilizar la propuesta de Aguilar, (2005) para el cálculo de la muestra del trabajo, figura 1:

$$n = \frac{Z^2 \delta^2 N}{d^2 (N - 1) + Z^2 \delta^2}$$

**Fig. 1:** Cálculo de la muestra

**n** = el tamaño de la muestra.

**N** = tamaño de la población.

**δ** = desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

**Z** = valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

**d** = límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

## RESULTADOS

La población a tener en cuenta son los estudiantes universitarios de la ciudad de Huaraz: UNASAM con un total de 6800 alumnos, la ULADECH con 3080 alumnos, la USP, con 2900 alumnos matriculados y la UCV con 946 estudiantes ubicados en el distrito de Huaraz e Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, Perú, aplicando la fórmula antes seleccionada se determinó el tamaño de la muestra a la que se aplicó el instrumento, figura 2:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5)^2 * 13,726}{(0,09)^2 * 13,725 + ((1.96)^2 * (0,5)^2)}$$

**Fig. 2:** Tamaño de la muestra

n = 359 estudiantes (ver distribución por universidades en la tabla 1).

**Tabla 1:** Población de estudiantes universitarios de la provincia Huaraz, Perú

Universidad	Total de estudiantes	%	Estudiantes a encuestar
UNASAM	6800	49	176
ULADECH	3080	22	80
U. SAN PEDRO	2900	21	75
U. CESAR VALLEJO	946	8	28
<b>Total</b>	<b>13726</b>	<b>100</b>	<b>359</b>

A continuación, se presentan en las tablas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes.

**Tabla 2:** ¿Qué es el cambio climático?

Respuesta	UNASAM		ULADECH		USP		UCV	
	n	%	n	%	n	%	n	%

<b>A</b>	Una realidad de la que el hombre es el responsable por el mal uso de los recursos naturales.	41	23.3%	32	40.0%	31	41.3%	14	50.0%
<b>B</b>	Cambios en la duración de las estaciones del año.	33	18.8%	15	18.8%	11	14.7%	4	14.3%
<b>C</b>	Incremento de la temperatura.	27	15.3%	16	20.0%	4	5.3%	1	3.6%
<b>D</b>	Modificación del clima.	75	42.6%	17	21.3%	29	38.7%	9	32.1%
	<b>Total</b>	<b>176</b>	<b>100.0%</b>	<b>80</b>	<b>100.0%</b>	<b>75</b>	<b>100.0%</b>	<b>28</b>	<b>100.0%</b>
<b>Prueba de Kruskal-Wallis: Chi-cuadrado = 13.976 g.l. = 3 Sig. = 0.003</b>									

Fuente: Cuestionarios aplicados a los estudiantes.

El 41.3% de los estudiantes de la USP consideran que el cambio climático es una realidad de la que el hombre es el responsable por el mal uso de los recursos naturales:

El número de estudiantes que consideran que el cambio climático es una realidad de la que el hombre es el responsable por el mal uso de los recursos alcanza solo el 50 % en la UCV, alrededor del 40% en la USP y la ULADECH naturales y poco menos de la cuarta parte en la UNASAM. Cuestión que apunta a una falta de conciencia ambientalista.

La cifra de estudiantes que relacionan el cambio climático con modificaciones del clima es aproximadamente de dos quintos en las UNASAM, la USP y la USV y de solo aproximadamente la quinta parte en la ULADECH

En menor medida los estudiantes encuestados relacionan el cambio climático con otras causas como la duración de las estaciones del año o el incremento de la temperatura promedio.

Por otro lado, según la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (Chi-cuadrado = 13.976; g.l. = 3; Sig. = 0.003) se puede verificar que los estudiantes de las cuatro universidades opinan de diferente manera y a un 95% de confiabilidad, los estudiantes de la UNASAM consideran que el cambio climático es la modificación del clima.

**Tabla 3:** ¿En sus estudios universitarios se aborda el tema del cambio climático y sus efectos?

Respuesta		UNASAM		ULADECH		USP		UCV	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>A</b>	No	24	13.6%	26	32.5%	16	21.3%	7	25.0%
<b>B</b>	Superficialmente	92	52.3%	35	43.8%	45	60.0%	16	57.1%
<b>C</b>	Sí de manera profunda	60	34.1%	19	23.8%	14	18.7%	5	17.9%
<b>Total</b>		<b>176</b>	<b>100.0%</b>	<b>80</b>	<b>100.0%</b>	<b>75</b>	<b>100.0%</b>	<b>28</b>	<b>100.0%</b>
<b>Prueba de Kruskal-Wallis: Chi-cuadrado = 13.436 g.l. = 3 Sig. = 0.004</b>									

Fuente: Cuestionarios aplicados a los estudiantes.

El grado de satisfacción de los estudiantes respecto a la profundidad con la que se abordan en la universidad los contenidos relativos al cambio climático y sus efectos es muy variable y solo en la UNASAM alcanza a tercio de la matrícula.

Por otro lado, según la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (Chi-cuadrado = 13.436; g.l. = 3; Sig. = 0.004) se puede verificar que los estudiantes de las cuatro universidades opinan de diferente manera y a un 95% de confiabilidad.

**Tabla 4:** ¿En sus estudios universitarios se aborda el tema del cambio climático y sus efectos?

Respuesta		Masculino		Femenino	
		n	%	n	%
<b>A</b>	No.	64	35.6%	9	5.0%
<b>B</b>	Superficialmente.	89	49.4%	99	55.3%
<b>C</b>	Sí de manera profunda.	27	15.0%	71	39.7%
<b>Total</b>		<b>180</b>	<b>100.0%</b>	<b>179</b>	<b>100.0%</b>
<b>Prueba U de Mann-Whitney: U = 9369.00 Z = -7.537 Sig. = 0.000</b>					

Fuente: Cuestionarios aplicados a los estudiantes.

El 49.4% de los estudiantes de género masculino y el 55.3% de los de género femenino de las universidades de la ciudad de Huaraz consideran que en los estudios universitarios se abordan temas del cambio climático y sus efectos de manera superficial.

Por otro lado, según la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney ( $U = 9369.00$   $Z = -7.537$  Sig. = 0.000) se puede verificar que los estudiantes de ambos géneros de las universidades de la ciudad de Huaraz opinan de diferente manera a un 95% de confiabilidad, resaltando que los estudiantes de género femenino consideran que en los estudios universitarios se abordan temas del cambio climático y sus efectos de manera profunda.

**Tabla 5:** ¿Cree que el Perú está preparado para enfrentar el cambio climático?

Respuesta		UNASAM		ULADECH		USP		UCV	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>A</b>	Muy preparado	0	0.0%	1	1.3%	0	0.0%	0	0.0%
<b>B</b>	Bastante preparado	1	0.6%	2	2.5%	2	2.7%	0	0.0%
<b>C</b>	Poco preparado	106	60.2%	34	42.5%	34	45.3%	12	42.9%
<b>D</b>	Nada preparado	69	39.2%	43	53.8%	39	52.0%	16	57.1%
<b>Total</b>		<b>176</b>	<b>100.0%</b>	<b>80</b>	<b>100.0%</b>	<b>75</b>	<b>100.0%</b>	<b>28</b>	<b>100.0%</b>
<i>Prueba de Kruskal-Wallis: Chi-cuadrado = 18.903 g.l. = 3 Sig. = 0.031</i>									

Fuente: Cuestionarios aplicados a los estudiantes.

El 98,33 % de los estudiantes consideran que la preparación del país para enfrentar el cambio climático es poca o ninguna. Solo 6 estudiantes que representan el 1,67 % tiene una opinión diferente.

**Tabla 6:** ¿Cree que el Perú está preparado para enfrentar el cambio climático?

Respuesta	Masculino		Femenino	
	n	%	n	%

<b>A</b>	Muy preparado	0	0.0%	1	0.6%
<b>B</b>	Bastante preparado	2	1.1%	3	1.7%
<b>C</b>	Poco preparado	59	32.8%	127	70.9%
<b>D</b>	Nada preparado	119	66.1%	48	26.8%
	<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>100.0%</b>	<b>179</b>	<b>100.0%</b>
<b>Prueba U de Mann-Whitney: U = 9771.5 Z = -7.394 Sig. = 0.000</b>					

Fuente: Cuestionarios aplicados a los estudiantes.

El 66.1% de los estudiantes de género masculino y el 70.9% de los de género femenino de las de las universidades de la ciudad de Huaraz consideran que el Perú está nada preparado para enfrentar el cambio climático.

Por otro lado, según la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney (U = 9771.5 Z = -7.394 Sig. = 0.000) se puede verificar que los estudiantes de ambos géneros de las universidades de la ciudad de Huaraz opinan de diferente manera a un 95% de confiabilidad, ambos géneros perciben que el Perú está poco preparado, visión que tienen algo más clara las mujeres.

**Tabla 7:** ¿Cuáles son las acciones más importantes que usted puede hacer para enfrentar el cambio climático?

ACCIONES	UNASAM		ULADECH		USP		UCV		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>A</b>	Usar medios de transporte que no contamine	6	3.4%	7	8.8%	11	14.7%	3	10.7%
<b>B</b>	Cuidar las áreas verdes	66	37.5%	34	42.5%	27	36.0%	12	42.9%
<b>C</b>	Reducir el consumo de agua y energía	21	11.9%	12	15.0%	13	17.3%	5	17.9%
<b>D</b>	Evitar el uso de bolsas plásticas y reciclar	83	47.2%	27	33.8%	24	32.0%	8	28.6%
	<b>Total</b>	<b>176</b>	<b>100.0%</b>	<b>80</b>	<b>100.0%</b>	<b>75</b>	<b>100.0%</b>	<b>28</b>	<b>100.0%</b>
<b>Prueba de Kruskal-Wallis: Chi-cuadrado = 9.383 g.l. = 3 Sig. = 0.025</b>									

Fuente: Cuestionarios aplicados a los estudiantes.

Tal y como se muestra en la tabla, al ser interrogados sobre las posibles acciones a realizar para enfrentar el cambio climático las opiniones son significativamente variables entre una y otra universidad o medida fundamental a acometer.

Por otro lado, según la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (Chi-cuadrado = 9.383; g.l. = 3; Sig. = 0.025) se puede verificar que los estudiantes de las cuatro universidades opinan de diferente manera y a un 95% de confiabilidad.

## DISCUSIÓN

La educación primaria y secundaria en el último decenio ha tenido cambios sustanciales en el Perú, en el orden cuantitativo con un incremento de aproximadamente un 5% y de forma cualitativa la esperanza de vida escolar en el 2018, era de 14,2 años versus la de sus padres o abuelos que era de solo 9,2. La población se considera alfabetizada en un 95%, aunque existen diferencias sustanciales entre costa, selva y sierra. (MINEDU, 2018). En el 2013 se efectuó por primera vez la prueba PISA<sup>1</sup>, impactando al país, al quedar en el último lugar entre las 65 naciones participantes; a partir de este momento se incrementaron los exiguos recursos que se destinaban a educación, se emprendieron serias transformaciones en la formación, capacitación, y evaluación de los docentes y se mejoraron las condiciones materiales, logrando ubicar al país en la prueba realizada en el año 2018 en el lugar 64. Empero, aún no se han aprovechado todas las potencialidades disponibles y existe desigualdad en el desarrollo en distintas regiones del país (Cuenca & Urrutia, 2019).

El Proyecto Educativo Nacional al 2021, (Consejo Nacional de Educación, 2017-2018) incluye en su visión de país el desarrollo económico y competitividad, la equidad y bienestar entre otros aspectos, pero si no se incluye desde la educación inicial el cuidado del medioambiente como un requerimiento para la vida presente y de las futuras generaciones difícilmente podrá

---

<sup>1</sup> Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (Program for International Student Assessment)

cumplirse el objetivo estratégico 5 “Educación Superior de calidad”, que incluye en su resultado 2, la protección y mejora del medioambiente.

No obstante, muchas escuelas primarias y secundarias a iniciativas de sus claustros, desarrollan acciones en pro del medioambiente, desde las clases de religión en Quillabamba, que para fomentar la responsabilidad y el amor a la naturaleza realizan sembrados con sus alumnos, hasta las protestas en Chimbote por la contaminación de las fábricas de anchoveta que constituyen antecedentes en la formación de los estudiantes de las universidades.

Los estudiantes universitarios tienen interés y reconocen casi de forma intuitiva la necesidad ineludible de gestionar el medioambiente, aunque no están preparados para ello.

Las jóvenes muestran mayor nivel de conocimiento en el tema medioambiental, por mayor sensibilidad, su cercanía a la Pachamama; aunque también hay elementos objetivos: las escuelas religiosas femeninas, más abundantes que las masculinas, ponen énfasis en el amor y cuidado de la naturaleza. Para que una joven llegue a la universidad requiere más esfuerzo que los varones, las familias son menos tolerantes con la repitencia de las niñas, y existe el embarazo temprano, es decir el proceso de selección es más riguroso. Además, el grueso de las estudiantes está en carreras vinculadas a la pedagogía y salud, que incluyen en sus currículos más asignaturas relacionadas con el medioambiente.

Para lograr que los estudiantes universitarios jueguen el rol que le corresponde en el desarrollo sostenible de su comunidad deben tener una elevada preparación técnica, esta no es suficiente sino se preparan sólidamente en lo social y medioambiental.

### **Estrategia para desarrollar una competencia transversal de gestión medioambiental en universidades peruanas**

El concepto de competencia universitaria asumido por los investigadores es el propuesto por Machado & Montes de Oca (2020):

“Síntesis intelectual de conocimientos, habilidades y valores que se manifiesta en la práctica de forma motivada, reflexiva y socializada, siendo consecuente con las prioridades y necesidades del contexto en que se forma y desarrolla; se enriquece, para su concreción pertinente, por la comunicación, el uso de las tecnologías, la autogestión del conocimiento y la concientización medioambiental, todo lo cual hace que se llegue a alcanzar un desempeño óptimo en la solución de problemas del escenario socio-profesional”.

Al respecto Saborido & Ortiz (2019) afirma que otro de los grandes retos de esta década resulta el reconocimiento de la universidad, por su papel activo y directo en el desarrollo social y el crecimiento económico. Su cumplimiento solo es posible a partir de una estrategia de integración interna y externa, o sea, integración interdisciplinaria, interinstitucional, de las funciones sustantivas y de todos ellos con el entorno económico-productivo y socio-comunitario. Para lograrlo, se considera que la vía expedita, es el desarrollo de una estrategia curricular. Vallejo, Mendo & Lahera (2019) plantean que las estrategias curriculares se conciben como ejes transversales que permiten alcanzar objetivos formativos generales con suficiente profundidad y dominio, como resultado de la intervención de todas las disciplinas.

El Proyecto Tuning para Latinoamérica (2011) buscó perfeccionar e integrar las estructuras educativas de América Latina; partiendo de su versión anterior (2004-2007) determinó las competencias genéricas y específicas en las doce áreas temáticas en investigación (Administración de Empresas, Arquitectura, Derecho, Educación, Enfermería, Física, Geología, Historia, Ingeniería Civil, Matemáticas, Medicina y Química). Entre las competencias genéricas que, según este proyecto, son necesarias desarrollar en los profesionales de Latinoamérica, se encuentra en un lugar destacado el compromiso con la preservación del medio ambiente. En la actualidad este criterio se ha reafirmado, al entenderse que no hay desarrollo real sin sostenibilidad, gestión medioambiental, o sin asumir lo social uno de sus pilares fundamentales.

Para el desarrollo de las estrategias curriculares universitarias se requiere de un enfoque transdisciplinario, mediante acciones concretas y escalonadas por carreras y por años, en su coordinación horizontal y vertical intervienen la Unidad Curricular Coordinadora de la Vicerrectoría Académica y las Facultades (Guerra, Tellez, González & Camaño, 2010).

El objetivo de la estrategia curricular medioambiental que se propone es garantizar una adecuada preparación del futuro profesional de manera que pueda contribuir a la solución de los problemas del medio ambiente con un enfoque de sostenibilidad.

La estrategia se concibe en cuatro etapas: 1) Diagnóstico de la preparación en gestión ambiental de los profesores del centro, 2) capacitación de los docentes en gestión medioambiental, para cubrir la brecha, 3) revisión de los programas, inclusión de los contenidos y de las tareas a desarrollar, con un enfoque transdisciplinar, y 4) evaluación y mejora continua.

El diagnóstico define el desarrollo futuro con una finalidad de mejora, su propósito es establecer el nivel de preparación de los profesores de la universidad en gestión medioambiental, así como conocer qué conocimiento de la situación concreta de la región de Huaraz tienen. Esta actividad debe seguir un proceso metodológico riguroso, permitiendo establecer capacitaciones diferenciadas por los distintos niveles de preparación de los docentes y las carreras.

Se distinguen las siguientes fases en su aplicación: recogida de información, valoración de su calidad, análisis de la información, determinación de la brecha entre los distintos niveles establecidos con respecto a la visión de la estrategia. (Arriaga, 2015)

El objetivo de la capacitación ambiental es formar capacidades y habilidades en los docentes, y lo que es más difícil, desarrollar valores y actitudes conducentes a fomentar en los estudiantes un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y gestión. Las etapas son: aprehensión de sólidos conocimientos sobre la crisis y los problemas ambientales, percepción de las interconexiones entre los factores de la sostenibilidad, lo económico, lo social, y lo medioambiental, revisión de programas y proyectos de investigación, incluyendo la dimensión medioambiental, para contribuir a fomentar la competencia de gestión medioambiental en los estudiantes.

El diseño de programas para la formación de competencias debe partir del conocimiento del propósito de la carrera, sus desempeños, competencias genéricas y específicas, capacidades y actitudes. Las experiencias relativas al desarrollo de un programa por competencias permiten proponer ocho fases de desarrollo: 1) determinación de las competencias que componen el programa; 2) determinación del grado de desarrollo esperado por cada una de las competencias

al término del programa de formación; 3) determinación de los recursos internos – conocimientos, actitudes, conductas– a movilizar por las competencias; 4) escalamiento de las competencias en el conjunto de la formación; 5) determinación de las modalidades pedagógicas en el conjunto del programa; 6) determinación de las modalidades de evaluación de las competencias en curso de la formación y al término de la misma; 7) determinación de la organización del trabajo de docentes y estudiantes en el marco de las diversas actividades de aprendizaje; 8) establecimiento de las modalidades de acompañamiento de los aprendizajes de los y las estudiantes (Tardif, 2008).

Una de las etapas más complejas y definatorias de esta estrategia es la evaluación, esta debe transitar de una evaluación del aprendizaje a una evaluación para el aprendizaje buscando mantener un equilibrio, porque ambos tipos son importantes (Stiggins, 2002). Se trata de una evaluación formativa, centrada tanto en procesos como en productos, que considera la complejidad del aprendizaje; por tanto, prevé distintos contenidos y los valora empleando diversas técnicas e instrumentos: proyectos, resolución de problemas, estudio de casos, ensayos, reportes de investigación, presentaciones orales, portafolio de evidencias, rúbricas, exámenes, entre otros, así como diversas modalidades de evaluación: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. En definitiva, será una evaluación continua, integral y humana, que reconoce y confía en la capacidad del alumno para aprender y, además, le comunica esta confianza en la interacción cotidiana. (Moreno, 2012)

El objetivo de esta estrategia curricular va más allá de lo medioambiental, pretende que se renueve con estos criterios la formación de los universitarios, articulando una concepción del ser, del saber, saber hacer, del saber convivir, para lograr el profesional que requiere el Perú, para su desarrollo sostenible.

## CONCLUSIONES

Los estudiantes universitarios de Huaraz muestran interés por el cambio climático y las acciones a realizar, pero no han recibido una preparación desde sus carreras que desarrolle en ellos competencias para la gestión ambiental.

Se determinó que para los estudiantes universitarios de Huaraz el cambio climático es una temática de interés, que las hembras tienen mayores conocimientos que los varones –las primeras muestran mayor conocimiento por su mayor sensibilidad y cercanía a la Pachamama–, pero en términos generales unos y otras no están preparados desde sus carreras para influir enfrentar el cambio climático.

La estrategia curricular de gestión ambiental, posee un carácter transdisciplinar y su aplicación debe impulsar el desarrollo de las competencias gestión ambiental en las universidades de Huaraz. El tratamiento transversal de la competencia gestión ambiental en el currículum obliga a realizar un esfuerzo formativo importante por parte de los profesionales de la docencia.

La gestión medioambiental debe considerarse, una competencia transversal, y para ello aplicarse una estrategia curricular.

La aplicación de la estrategia curricular de gestión ambiental, por su carácter transdisciplinar, deberá impulsar el desarrollo de las competencias tanto genéricas como específicas de la Universidad.

## REFERENCIAS

Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338. Acceso: 12/09/2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>

Arriaga, M. (2015). El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes. *Atenas*, 3(31), 63-74. Acceso: 25/08/2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478047207007>

Calvo, S. (2017). *Percepción sobre cambio climático de la población en los sectores aledaños al mar de la ciudad de Chimbote*. Tesis de grado. Universidad Agraria la Molina, Lima, Perú. Acceso: 12/09/2021. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2801>

Chancas, A. (2017). Percepciones y perspectivas socioculturales de los pobladores sobre el cambio climático en Huayllahuara – Huancavelica 2015. *Revista Científica en Ciencias*

*Ambientales y Desarrollo Sostenible*, 1(1), 60-71. Acceso: 12/09/2021. Disponible en: <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/ambiente/article/view/96/104>

Consejo Nacional de Educación. (2018). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. Acceso: 12/09/2021. Disponible en:

<https://www.cne.gob.pe/uploads/publicaciones/publicacion/2018/balance-pen-2017-2018.pdf>

Cuenca, R. & Urrutia, C. (2019). Explorando las brechas de desigualdad educativa en el Perú. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81), 431-461. Acceso: 12/09/2021. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v24n81/1405-6666-rmie-24-81-431.pdf>

García, J. A., Reding, A. & López, J.C. (2022). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en la educación médica. *Investigación en Educación Médica*, 2(8), 217-224. Acceso: 12/09/2021.

Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000400007](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000400007)

Guerra, J. A., Téllez, N. A., González, A. E. & Camaño, L. (2010). Propuesta desarrolladora de estrategias curriculares en asignaturas del ejercicio de la profesión en la carrera de Estomatología. *Revista Ciencias Médicas*, 14(4), 97-107. Acceso: 25/08/2021. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942010000400010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942010000400010)

Informes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático IPCC. (2013). *Climate Change: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University. Access: 12/09/2021. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

Machado, E. F. & Montes de Oca, N. (2020). Competencias, currículo y aprendizaje en la universidad. Motivos para un debate: Antecedentes y discusiones conceptuales. *Transformación*, 16(1), 1-13. Acceso: 25/08/2021. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-29552020000100001&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552020000100001&lng=es&tlng=es)

MINAM. (2015). *Estrategia Nacional ante el Cambio Climático*. Acceso: 10/07/2020. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/ENCC-FINAL-250915-web.pdfambiente>

- MINEDU. (2018). *Perú: ¿cómo vamos en educación?* Acceso: 12/09/2021. Disponible en: [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/peru\\_como\\_vamos\\_en\\_educacion.2018.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/peru_como_vamos_en_educacion.2018.pdf)
- Moreno, T. (2012). La evaluación de competencias en educación. *Sinéctica*, 39, 1-20. Acceso: 25/08/2021. Disponible en: [http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39\\_09](http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39_09)
- Proyecto Tuning para Latinoamérica 2011-2013. (2011). *Tuning América Latina: innovación educativo y social*. Acceso: 24/07/2021. Disponible en: <http://media.utp.edu.co/medicina/archivos/links-internacional/documento4sintesisproyectotuningamericalatina20112013.pdf>
- Saborido, J. R. & Ortíz, R. A. (2019). La integración de la Universidad: experiencias de Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(3), 288-307. Acceso: 12/09/2021. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142018000300017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000300017)
- Stiggins, R. J. (2002). Crisis de evaluación: la ausencia de evaluación para el aprendizaje. *Phi Delta Kappan*, 83(10), 758-765. Acceso: 25/08/2021. Disponible en: <https://beta.edtechpolicy.org/CourseInfo/edhd485/AssessmentCrisis.pdf>
- Tardif, J. (2008). Desarrollo de un programa por competencias: de la intención a su implementación. *Revista de curriculum y formación de profesorado*, 12(3), 1-16. Acceso: 25/08/2021. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123ART2.pdf>
- Vallejo, G. R., Mendo, N. & Lahera, M. L. (2019). Procedimientos didáctico-metodológicos para la implementación de las estrategias curriculares en la educación superior. *Revista MEDISAN*, 23(2), 360-371. Acceso: 25/08/2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3684/368459444014/html/>
- Vargas, L. M. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Revista Alteridades* (8), 47-53. Acceso: 12/09/2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf>
- Vergara, K. (2011). *Variabilidad climática, percepción ambiental y estrategias de adaptación de la comunidad campesina de Conchucos, Ancash*. Tesis de grado. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Acceso: 12/09/2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1240>

#### Conflicto de interés:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Fernando Castillo Picón:** Biólogo e Ingeniero Agrónomo, Profesor Principal y Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Docente de pregrado y postgrado de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú.

**Declaración de responsabilidad autoral:**

**Fernando Castillo Picón:** Tuvo a su cargo el diseño metodológico de la investigación y contribuyó redacción.

**Antonio Sánchez Batista:** Tuvo a su cargo el análisis de los resultados, la redacción texto y participó en el diseño metodológico de la investigación.

**Vanessa Espinoza Pantoja:** Aplicó los instrumentos para la recolección de los datos y participó en su interpretación.

**Dayce Matos Solano:** Participó en la interpretación de datos, y contribuyó con la redacción del texto.