

***El método experimental de aprendizaje para el desarrollo sostenible (Tamet) en estudiantes de la Universidad Nacional del Centro del Perú***



***The experimental learning method for environmental education (Tamet) in students from the National University of Central Perú***

***Revista Cubana de Ciencias Forestales  
Año 2016, Volumen 4, número 1***

**Rosa Haydeé Zárate Quiñones<sup>1</sup>, Bertha Rita Castillo Edua<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dra. C. Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente, Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP). Km 5 Carretera Central El Tambo- Huancayo-Perú. Correo electrónico: [rzarate97@hotmail.com](mailto:rzarate97@hotmail.com)

<sup>2</sup>Ms. C. Facultad de Ciencias Forestales y Agropecuarias, Departamento de Forestal, Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca Cuba. Correo electrónico: [daycrist@upr.edu.cu](mailto:daycrist@upr.edu.cu)

---

**RESUMEN**

La presente investigación se realizó con el objetivo de aplicar el método experimental de aprendizaje para la educación ambiental en estudiantes de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Para su desarrollo se trabajó con una muestra de 1062 estudiantes y se aplicó un diseño cuasi experimental. Fueron empleados diferentes métodos de nivel teórico, empírico y estadístico matemático que permitieron la recolección de datos, su análisis e interpretación de los resultados. Se aplicó una prueba de conocimientos en Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible a estudiantes, un cuestionario de percepción y opinión, así como, un cuestionario de capacitación a los docentes. El método experimental aplicado permitió el desarrollo de conocimientos, hábitos y valores ambientales para el desarrollo sostenible en los estudiantes, contribuyendo a la protección y conservación del medio ambiente.

**ABSTRACT**

This research was conducted in order to apply the experimental method of learning for Sustainable Development in students of the Faculty of Forestry and Environmental Sciences of the National University of Central Peru. For its development we worked with a sample of 1062 students and a quasi-experimental design was used. Were employed different methods of mathematical theoretical, empirical and statistical level that allowed data collection, analysis and interpretation of results. A test of knowledge in Environmental Education for Sustainable Development to students, a questionnaire of perception and opinion, as well as a questionnaire of teacher training was applied. The experimental method used allowed the development of knowledge, habits and environmental values for sustainable development in students, contributing to the protection and conservation of the environment.

**Key words:** Environmental education, sustainable development, renewable natural resources, learning method.

**Palabras clave:** Educación ambiental, desarrollo sostenible, recursos naturales renovables, método de aprendizaje.

---

## INTRODUCCIÓN

El auge tomado por la temática ambiental en los últimos años se manifiesta por la diversidad de documentos, declaraciones, congresos y diversos foros internacionales que se han celebrado. La respuesta política a la búsqueda de una conciencia ambientalista encuentra en la Educación Ambiental, un espacio de obligada referencia. De tal caso, los proyectos educativos, tienen como objetivo fundamental dotar a los estudiantes de experiencias de aprendizajes, permitiéndoles comprender las relaciones de los seres humanos con el medio circundante, la dinámica y consecuencia de esta interrelación, además de promover la participación activa y solidaria en la búsqueda de soluciones a los problemas desde el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Diferentes autores han abordado la temática ambiental el ámbito educativo Álvarez (1998); Ayes (2003); Bedoy (1999); Mc Pherson (2002). Se plantean la necesidad de capacitación que poseen los distintos actores políticos, sociales y económicos para lograr la implementación de acciones que permitan enfrentar esta problemática.

El desarrollo sostenible no es una nueva teoría, sino un llamamiento para crear un pensamiento integrado que toma en cuenta la complejidad de los sistemas reales de la vida cotidiana (López, 2005).

Los modelos de desarrollo asumidos en Perú han generado múltiples problemas que deterioran la calidad de vida de la mayoría de la población. La educación es uno de los medios más importantes para incidir en comportamientos colectivos en pro de la preservación del medio ambiente.

La Educación Ambiental es un proceso educativo permanente y un eficaz instrumento y herramienta para la gestión ambiental que posibilita la protección integral del Medio Ambiente en escuelas, familias, comunidades y la sociedad en general (Valdés, 2006).

El concepto de Educación Ambiental en un principio se centró en cuestiones tales como la conservación de los recursos naturales, así como la protección de la flora y la fauna, suelo, agua, entre otros. Por ser un proceso educativo continuo, el mismo debe iniciarse desde los primeros niveles de enseñanza, por ello, en el caso particular de Perú su introducción como dimensión en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se concibió desde hace varias décadas.

A pesar de todos los esfuerzos del país en busca de solución factibles para el desarrollo de la Educación Ambiental se considera que aún no son suficientes las acciones desarrolladas en este sentido.

Los objetivos de la Educación Ambiental aprobados a escala internacional abarcan lo cognoscitivo, lo ético, lo político, lo conductual y participativo; es por esa razón que no hay contradicción alguna para que sean cumplidos en la enseñanza universitaria.

Un análisis de lo planteado hasta aquí permite afirmar la efectividad de la Educación Ambiental desarrollada no es la deseada determinándose las siguientes dificultades:

1. Es insuficiente el desarrollo de conocimientos, habilidades y modos de actuación que propicien una conducta positiva hacia el medio ambiente.
2. Se manifiestan comportamientos inadecuados en la dinámica de vida de los estudiantes.
3. No se potencia el enfoque reflexivo en el tratamiento del tema.

Estas dificultades pueden influir en que no se logre un adecuado tratamiento de

la Educación Ambiental dirigida a la protección del Medio Ambiente como parte de la formación integral de la personalidad a la que aspira la enseñanza universitaria en el perfeccionamiento de su modelo educativo, a pesar de que se cuenta con los recursos humanos, materiales y metodológicos imprescindibles para ello.

Estas dificultades pueden influir en que no se logre un adecuado tratamiento de la Educación Ambiental dirigida a la protección del Medio Ambiente como parte de la formación integral de la personalidad a la que aspira la enseñanza universitaria en el perfeccionamiento de su modelo educativo, a pesar de que se cuenta con los recursos humanos, materiales y metodológicos imprescindibles para ello.

En este sentido, el objetivo general de la presente investigación fue aplicar el método experimental de aprendizaje para el Desarrollo Sostenible (TAMET) que contribuya a la Educación Ambiental en estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

El estudio se ejecutó en la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú ubicada en Huancayo- Junín (Región central del Perú), se desarrolló una de investigación de tipo aplicada.

La población total estuvo conformada por 1601 estudiantes de los primeros y últimos ciclos matriculados en la UNCP, seleccionándose una muestra de 1062(66.3%) estudiantes distribuida en 17 Facultades y 6 Escuelas Académicas Profesionales de la facultad de Pedagogía y Humanidades (PPHH). Además, se trabajó con 115 docentes que enseñan cursos relacionados con Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Los instrumentos de medición o de recolección de datos utilizados fueron:

- Prueba dicotómica de conocimientos en Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EApDS) a estudiantes de la UNCP.
- Cuestionario de percepción y opinión sobre EApDS.
- Cuestionario de capacitación a los docentes de la UNCP.

Validación subjetiva de instrumentos:

En la investigación se desarrolló el método experimental de aprendizaje TAMET con el objetivo de contribuir a la Educación Ambiental en estudiantes de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú la Educación Ambiental conformada por diferentes acciones de capacitación y talleres reflexivos.

La validez subjetiva de estos instrumentos fue evaluada con el juicio de expertos (especialistas o jueces), bajo 2 formas: la validación subjetiva descriptiva con el juicio de 4 expertos: porcentual y con prueba t de Student para el juicio de expertos, y la validación subjetiva con el coeficiente de concordancia R de Finn con el juicio de 5 expertos.

Se aplicó la regresión lineal múltiple utilizando como variable dependiente la formación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible y como variables independientes la capacitación docente (X1) y la programación curricular (X2)

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Validación subjetiva descriptiva porcentual de los instrumentos**

Se realizó la validación de los instrumentos mediante el juicio emitido por 4 expertos en temas ambientales, obteniéndose como resultados que existe una variación del 87,63 % a 90,68 %, a la que se aplicó la t de student con 95% con calidad de buena a muy buena, del mismo modo estos resultados se compararon con la validez subjetiva del valor de la R de Finn con 5 jueces, de las que en todas el valor es

positivo y existe un fuerte acuerdo entre los expertos y los instrumentos lo que demuestra la validez de las pruebas aplicadas. Al evaluar la validez objetiva

correlación ítem - test corregida de Pearson, el coeficiente alfa de Cronbach es mayor a 0,70, por lo que son confiables (tabla 1).

**Tabla 1.** Resumen de validación y fiabilidad de instrumentos.

<b>VALIDACION (Promedios)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Validez subjetiva : descriptiva ( % )	90,06	90,6	89,54
t de student	*	**	**
Calidad	B a MB	B a MB	MB
Validez subjetiva R de Finn ( R )	0,851	0,8	1
Validez objetiva Correlación ítem test corregida de Pearson (r)	r > 0,2	r > 0,2	
Confiabilidad: coeficiente $\alpha$ de Crombach	0,817	0,805	
Conclusión	Válido y confiable	Válido y confiable	Válido y confiable

En relación a las informaciones de actualización de los docentes en aspectos relacionados a los recursos naturales renovables, conservación y contaminación ambiental, educación ambiental, desarrollo sostenible y valores de responsabilidad social se aprecia que la actualización en Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los docentes de la UNCP (91%) es deficiente, mientras el 8% es regular y sólo 1% de ellos poseen una buena actualización.

Al respecto Eiseberg (1999), manifiesta que los docentes a veces solo consideran como problemas ambientales los ecológicos sin relacionar problemas sociales como salud, pobreza, necesidades básicas, turismo, desarrollo humano etc. Mientras que Santos (2008), afirma que la educación ambiental constituye un fin político, económico y social y que se debe introducir el enfoque de desarrollo sostenible.



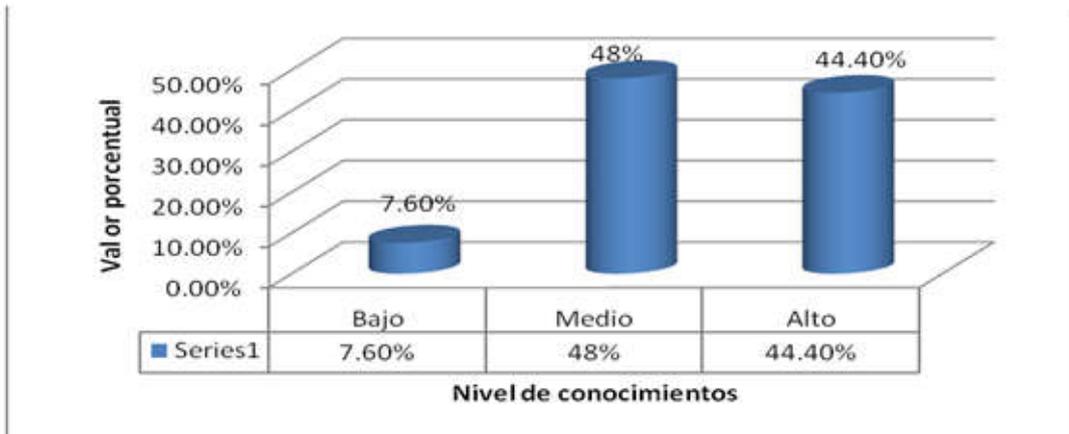
**Fig. 1.** Desarrollo de la actividad científica de los docentes.

Al analizar el desarrollo de la actividad científica a través de los trabajos de investigación realizados por los docentes de la Universidad Nacional Centro Perú(UNCP), se aprecia que el 36% de

los docentes han realizado trabajos de investigación relacionados con la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, el 54% en otros temas mientras que 10% no han realizado

investigación relacionadas con la temática. Al respecto López (2005), asume que el papel de los docentes de las instituciones de educación superior es de una importancia estratégica para

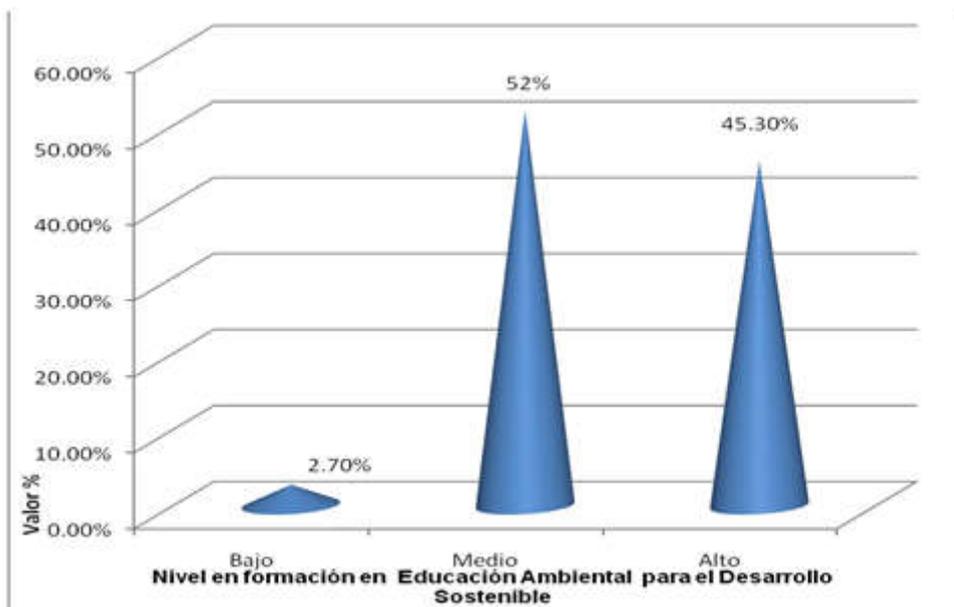
el desarrollo sustentable de las sociedades, donde los conocimientos además de su adquisición se aplican al contexto.



**Fig. 2.** Resultados de la aplicación de prueba de conocimientos.

Al evaluar el nivel de conocimientos de los estudiantes en Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en temas relacionados con las organizaciones internacionales como UNESCO, PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo), se consideró que el 48% de los ellos, poseen un nivel de conocimientos medio en temas relacionados con la educación

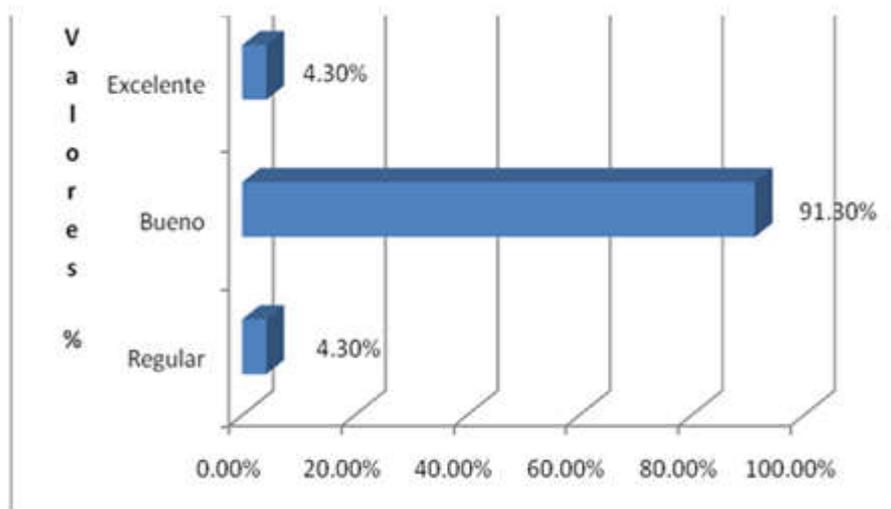
ambiental para el desarrollo sostenible (11 a 15), el 44,4% posee un nivel alto (16 - 20) y el 7,6% tienen un nivel bajo (0 a 10), por lo que las facultades y escuelas académicas profesionales llevan cursos relacionados con la educación ambiental para el desarrollo sostenible, es por ello, que los estudiantes conocen aspectos de la parte ambiental y desarrollo sostenible como cultura general.



**Fig. 3.** Formación ambiental para el desarrollo sostenible en los estudiantes.

Al evaluar la formación ambiental para el desarrollo sostenible en los estudiantes se aprecia que el 52% de los mismos poseen un nivel medio, el 45,3% un nivel alto y el 2,7% un bajo nivel de formación, obteniéndose un rendimiento medio como resultados de la prueba pedagógica aplicada a los estudiantes de la UNCP.

Como se puede observar se ha producido un aumento significativo en los conocimientos de los estudiantes relacionados con los elementos fundamentales del medio ambiente, así mismo han desarrollado habilidades y modos de actuación que favorecen el cuidado y la protección del mismo lo que permite afirmar que la realización de las actividades ha contribuido a la educación ambiental de los estudiantes.



**Fig. 4.** Perfil profesional de las facultades de la UNCP.

El perfil profesional en las facultades y escuelas académicas profesionales de la UNCP en general es bueno (91.30%), el plan de estudios relacionados con el número de cursos en EApDS es de regular a deficiente, como se indica en los gráficos que anteceden.

El análisis de varianza (ANOVA) realizado, indica que el modelo (análisis de los coeficientes en forma conjunta o global) no es significativo, ya que el p valor (Sig.) es de 0,576, mayor al nivel Al analizar los cursos impartidos relacionados con la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible y la investigación en la UNCP resulta que la Facultad de Ciencias Contables tiene menor cantidad de cursos relacionados con la EApDS (3 cursos) mientras que la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente posee un mayor número de cursos impartidos. El 87% de las facultades de la UNCP desarrollan buenas programaciones curriculares en EApDS y sólo el 13% realizan programaciones regulares.

usual de significación de 0,05. De estos resultados se deriva que no existe relación entre la formación de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, la capacitación docente y la programación curricular, (siendo la capacitación docente bajo, programación curricular bueno y la formación en educación ambiental para el desarrollo sostenible de un nivel regular, por lo que no existen evidencias suficientes para comprobar la relación.

Es conveniente enfocar a la educación y la formación ambiental no sólo por disciplinas como la formación del ingeniero, del médico, del licenciado, etc., sino plantearse la formación profesional por áreas ambientales críticas, que se presentan como problemas complejos que demandan un acercamiento multidisciplinario (Zárate, 2009). Se tomó la prueba de conocimientos y actitudes hacia la conservación ambiental relacionadas con el desarrollo sostenible a los estudiantes de las diferentes áreas,

facultades y escuelas académicas profesionales de la UNCP (García, 2006).

En la UNCP se imparte el curso de Educación Ambiental en todas las escuelas académicas profesionales de la Facultad de Ciencias de la Educación y en otras facultades se desarrollan cursos como: Ecología, Recursos Naturales Renovables, Impactos Socio Ambientales Culturales, Realidad Regional Nacional, Sociología del Medio Ambiente o Planificación y Desarrollo Sostenible entre otros relacionados a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, coincidiendo con la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura).

Cualquier programa de educación ambiental debe considerar las características específicas del Medio Ambiente de cada región o localidad

para lograr su mayor efectividad al potenciar el desarrollo de convicciones y comportamientos valiosos aprovechando las potencialidades que brinda el medio natural (Valdés 2007, 2008).

El diagnóstico aplicado reveló que existen dificultades en la preparación de los estudiantes en la esfera de la *Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible*.

La aplicación del método experimental (TAMET) permitió obtener juicios de valor sobre la funcionalidad práctica del sistema de actividades en sus tres dimensiones: conocimientos, habilidades y modos de actuación potenciando el proceso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. M. La Escuela en la vida. La Habana: Pueblo y Educación. 1992. [Consultado 6 enero 2015] Disponible en: [http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Libros/La\\_Escuela\\_de\\_Excelencia\\_CAlvarez/La\\_Escuela\\_de\\_Excelencia\\_CAlvarez.pdf](http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Libros/La_Escuela_de_Excelencia_CAlvarez/La_Escuela_de_Excelencia_CAlvarez.pdf)
- AYES, GILBERTO N. Medio ambiente: Impacto y desarrollo. La Habana, 2003. La Habana: Ed. Científico-Técnica. 2003.
- BEDOY, Víctor. La historia de la educación ambiental: reflexiones pedagógicas. Revista de Educación/Nueva época, 2000, (13).
- GARCIA, ALINA. Educación ambiental para el desarrollo sostenible. Universidad de Pinar del Río, Cuba. 2006 [Consultado el 8 julio 2009] Disponible en: <http://www.gloobal.info/iepala/gloobal/fichas/ficha.php>
- MC PHERSON SAYÚ, M. La Educación Ambiental en la Formación del Docente. La Habana: Pueblo y Educación. 2004.
- PÉRTEGAS D, S., Y FERNÁNDEZ P, Determinación del tamaño muestral para calcular la significación del coeficiente de correlación lineal de Pearson. Metodología de investigación. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (España). Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. 2002. [febrero 2011] Disponible en: <http://www.fisterra.com/mbe/investigacion/pearson/pearson.asp>
- ROSSI, E. Currículo y Didáctica Universitaria. Lima - Perú. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. 2005.
- SANTOS ABREU, I. La formación del docente en educación ambiental para el desarrollo sostenible. Cátedras de integración Andrés Bello. Edición del Convenio Andrés Bello. Unidad Editorial. 2008.
- VALDÉS, O. La educación ambiental para el desarrollo sostenible en el proceso docente educativo en las ciudades de Cuba. Cuba. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación. 2006.

- VALDÉS O., E. ROMERO, M. RODRÍGUEZ, M. HERNÁNDEZ, E.L. AMADOR, P.J. Ramo et al. Integración didáctica - metodológica de la educación ambiental y prevención de desastres en los proyectos curriculares de las escuelas para las comunidades adultas. La Habana: Edición Educación Cubana, Ministerio de Educación. 2009.
  - VALDÉS, O. Y GARCÍA, J.M. Educación, Protección Ambiental y Prevención de Desastres: Escuela, Familia y Comunidad. Ciudad de La Habana: MINED, INRH. 2007.
  - ZÁRATE, Q. R. Y LIZANA S. Conservación Ambiental y manejo de residuos sólidos en la educación secundaria y superior universitaria del distrito de El Tambo. Perú: Centro de investigación de la UNCP. 2009.
- 

**Recibido:** 09 de septiembre de 2015.

**Aceptado:** 07 de abril de 2016.

*Rosa Haydeé Zárate Quiñones.* Dra. C. Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente, Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP). Km 5 Carretera Central El Tambo- Huancayo-Perú. Correo electrónico: [rzarate97@hotmail.com](mailto:rzarate97@hotmail.com)