

NIVEL DE INTERÉS SOBRE TEMAS AMBIENTALES Y ECOLÓGICOS EN CATEDRÁTICOS Y ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

LEVEL OF INTEREST ON ENVIRONMENTAL AND ECOLOGICAL ISSUES IN PROFESSORS AND STUDENTS OF THE CATHOLIC UNIVERSITY OF SANTIAGO OF GUAYAQUIL.

JORGE E. CEVALLOS¹, MARÍA ALEJANDRA GARCÍA², MARCOS ESPAÑA³

¹ Fundación Santiago de Guayaquil, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. cevallos_jorge@hotmail.com

² Fundación Santiago de Guayaquil, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

³ Fundación Santiago de Guayaquil, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

RESUMEN

Existe preocupación en los círculos científicos por los graves daños que algunas actividades humanas causan al ambiente. Esto ha producido una creciente conciencia en el público sobre los problemas de contaminación, y en los medios académicos ha impulsado investigaciones para prevenirlos. La educación ambiental es uno de los componentes claves para contrarrestar los daños por acciones antropogénicas, y es un campo donde hay demanda de profesionales de alto nivel. Como consecuencia se ha originado un auge en la enseñanza de las ciencias ambientales y ecológicas en centros de educación superior, en diversos países. Iniciar un programa de tal naturaleza en una universidad requiere -entre muchas otras tareas- conocer el grado de interés y conocimientos entre sus catedráticos y educandos. Con ese propósito en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) se llevó a cabo esta investigación por medio de encuestas dirigidas a profesores y estudiantes. El presente artículo revela detalles sobre los procedimientos usados y sus conclusiones. El interés por parte de profesores y estudiantes en temas y asignaturas relacionadas con ambiente y ecología resultó evidente, lo cual amerita los estudios y ajustes complementarios -entre ellos los de carácter económico y de mercado que permitan ofrecer una materia transversal a nivel de pre-grado en ciencias ambientales y ecológicas, y una maestría en ambiente.

PALABRAS CLAVE: Ambiente. Ecología. Interés Temas Ambientales. Catedráticos. Estudiantes.

ABSTRACT

There is great concern amid scientific communities because of the serious damages that certain human activities cause to the environment. This has raised awareness among people regarding pollution issues and has encouraged academics to carry out research to prevent them. Environmental education is a key component to counteract damages produced by anthropogenic activities; and also it is a field that is currently in need of high-level professionals. This has boosted teaching of ecological and environmental sciences in higher education institutions round the world. To implement a study path of such nature, it is necessary, among many other tasks, to learn about the level of interest and knowledge of academics and students. With this in mind, this research was carried out in the Catholic University of Santiago de Guayaquil by means of surveys to academics and students. This article discloses details concerning the methods used and conclusions reached. The interest of academics and students in issues and subjects related to the environment and to ecology became apparent, which suggests the need of further studies and complementary adjustments, including those of economic and marketing nature, that allow the implementation of a cross-curricular ecological and environmental sciences subject at an undergraduate level, as well as a master's degree program related in the field of environmental sciences.

KEYWORDS: Environment. Ecology. Interest Environmental Topics. Academics. Teachers. Students.

RECIBIDO: 8/7/2014

ACEPTADO: 1/10/2014

INTRODUCCIÓN

Los graves daños que algunas actividades humanas causan al ambiente son motivo de seria preocupación para los círculos científicos (Science Daily, 2014). Hay una creciente conciencia en el público sobre los temas de contaminación, y en los medios académicos se han incrementado las investigaciones para prevenirlos (Goudie, 2013). La educación ambiental es un componente efectivo para contrarrestar tales daños, siendo un campo donde hay demanda de profesionales, lo cual ha generado un auge en la enseñanza de las ciencias ambientales y ecológicas en muchos centros de educación superior en diversos países (David et al, 2011). Para iniciar un programa de tal naturaleza, es importante conocer el grado de interés y conocimientos entre los catedráticos y educandos. Con ese propósito en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) se llevó a cabo una investigación entre sus profesores y estudiantes a inicios del 2014. El presente artículo explica los procedimientos empleados, examina los resultados obtenidos y las conclusiones que se derivan de este trabajo, siendo muy alentadoras por el interés expresado a nivel de catedráticos y de estudiantes.

El aumento de programas sobre educación ambiental empezó en 1970 en Estados Unidos y tomó un vertiginoso auge en 1990 en países de Europa como Alemania e Inglaterra, y

luego en otros como India, Botsawa, México, Kuwait, República Checa, Kenya y Japón, antes que surgiera en Ecuador. En la Universidad de Harvard, por ejemplo, el enrolamiento en cursos con extensiones ambientales creció más del 70% entre 2007 y 2009, mientras que en Berkeley el enrolamiento en estudios de sustentabilidad aumentaron de 100 a 800 entre 2006 y 2009 (David et al, 2011). Australia también ha reportado resultados en su territorio (Australian Council of Environmental Deans and Directors).

En Estados Unidos, Steven Brint y sus colegas reportaron que se triplicaron esos programas entre 1975 y 2000 (Brint et al. 2009). En ese país, el Consejo de Decanos y Directores del programa de Universidades Afiliadas al Consejo Nacional para la Ciencia y el Ambiente (National Council for Science and the Environment), publicó en el 2011 la distribución de universidades que tienen programas ambientales.

El mayor desarrollo se encontró en los Estados del Noreste como New York, Pennsylvania, Ohio, Virginia, North Carolina e Illinois. En la costa del Pacífico despuntó California, y en el Sur Texas. Datos sobre el auge de los mismos y su distribución en EE.UU. se presentan en la figura 1. La literatura revela algunos otros ejemplos similares importantes (Growth of Environmental and Science Programs, 2009).

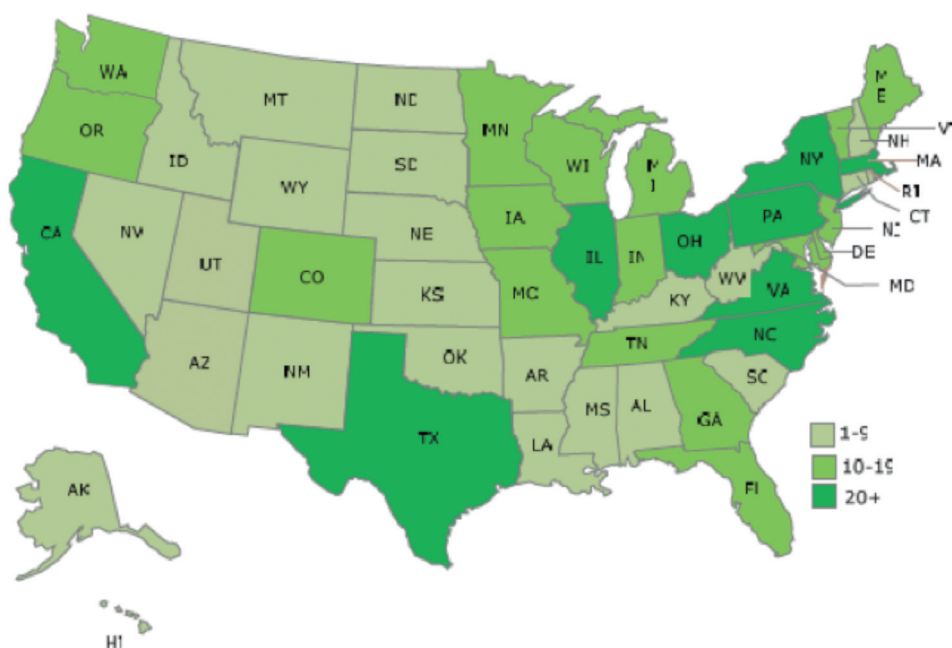


Figura 1. Distribución de universidades con programas ambientales, al 2011. (Frank David, et al, 2011).

La pregunta que surge obviamente es: ¿qué ha empujado este auge e interés en las ciencias ambientales? Para los eruditos y para los profesionales que trabajan en esos campos, la respuesta es obvia: surgen porque llenan necesidades críticas relacionadas con la degradación ambiental en los sitios donde hay interés en estos temas, y hay la demanda de tales profesionales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se encuestaron catedráticos y estudiantes. La encuesta dirigida a catedráticos consistió en presentarles 24 cursos de los cuales, en una primera fase, debían marcar sólo 12 entre aquellos que les despertaba mayor curiosidad. Luego de haber hecho una marca a los primeramente seleccionados, se les solicitó que de entre esos 12 cursos escojan a 6 que consideraban muy interesantes, por medio de hacerles una marca adicional. De esa manera seis cursos mantendrían hasta ese instante una sola marca, y los otros seis dos marcas.

Finalmente se les solicitó que, de entre los seis que tenían dos marcas, seleccionen tres cursos que consideraban extremadamente interesantes y les despertaba inquietud de conocer más, a los cuales los identificarían con una tercera marca. De ese modo quedaron en la encuesta 3 cursos con tres marcas, 3 cursos con dos marcas, y 6 cursos con una sola marca. A partir de entonces se hizo el análisis de aquellos que tenían más marcas para ocupar secuencialmente los puestos 1, 2, 3... etc.

En cuanto a los estudiantes de pregrado, se efectuaron 651 encuestas, en el total de nueve facultades, proporcionales a su número de estudiantes. La encuesta consistió de tres Secciones. En la primera sección se investigó la autopercepción de los estudiantes respecto a sus propios conocimientos sobre ambiente y ecología. Para ello se les presentó en la columna izquierda de un tabla una lista de quince temas que tratan esas ciencias; a la derecha de cada tema habían cinco casilleros horizontales donde debían marcar con una "X" lo que auto-percibían como su nivel de conocimientos, escogiendo una de entre cinco respuestas múltiples, a saber: "muy alto", "alto", "mediano", "bajo", y "ninguno".

En la segunda sección de la encuesta preguntó sus potenciales intereses en asignaturas de posgrado relacionadas con ambiente y ecología. Se les mostró 12 asignaturas en la columna iz-

quierda, con una breve explicación de su alcance y contenido. Podían seleccionar y marcar con una "X" a sólo seis de las que consideraban de su interés en caso que decidieran cursar ese posgrado. Se dejó debajo de la lista de asignaturas un décimo-tercer espacio donde los encuestados podían añadir y describir otras asignaturas que serían de su interés, relacionadas a ambiente y ecología, pero que no estaban mencionadas en el listado.

En la tercera sección se investigó el posible interés de los estudiantes en un posgrado, teniendo dos alternativas. La primera alternativa: "¿tendría usted interés en proseguir un posgrado sobre ambiente?" y la otra alternativa: "¿tendría usted interés en proseguir un posgrado sobre ecología?". Para aclarar conceptos se especificó que el posgrado en ambiente estaría relacionado más hacia las interacciones humanas con el ambiente, incluyendo aspectos de prevención, mitigación y remediación de la contaminación de suelos, agua y aire. El posgrado en ecología estaría relacionado más hacia el estudio de los seres vivos, su distribución, abundancia y cómo esas propiedades se ven afectadas por la interacción entre los organismos y su entorno. Al lado derecho habían tres posibles respuestas: "indeciso", "no tengo interés" y "sí tendría interés".

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre los catedráticos, el tema que más interésó fue el de Producción más Limpia, seguido por Procesos y Operaciones Unitarias, Legislación Ambiental, y Seguridad e Higiene Industrial. Hubo tres empates para el quinto lugar con los temas: Técnicas de Análisis y Monitoreo de la Calidad de Aguas, Conocimientos Básicos e Intermedios de Química General y Química Ambiental, y Toxicología Ambiental/Epidemiología.

En la Tabla 1 también se aprecia otros resultados que podrían generar cursos de capacitación de diversos niveles para los catedráticos respecto a los temas sobre los cuales manifestaron interés. Es necesario destacar que para dominar a cabalidad --por ejemplo-- Procesos de Producción más Limpia, es importante conocer previamente Parámetros de Calidad Ambiental para aire, agua y suelos, Procesos y Operaciones Unitarias, Técnicas de Análisis y Monitoreo, entre otras, como columna vertebral, pues son las que verdaderamente dan sustento a la que obtuvo un mayor porcentaje en estas encuestas.

TABLA 1. ENCUESTA A CATEDRÁTICOS

TEMA DE INTERÉS SOBRE LOS QUE SE HICIERON LAS PREGUNTAS	NIVEL DE PREFERENCIA	TEMA DE INTERÉS SOBRE LOS QUE SE HICIERON LAS PREGUNTAS	NIVEL DE PREFERENCIA
Producción más limpia	1	Parámetros de calidad ambiental aire/atmósfera (no incluye ruido)	10
Procesos y operaciones unitarias	2	Potabilización del agua para consumo humano	10
Legislación ambiental	3	Residuos industriales	10
Seguridad e higiene industrial	4	Residuos peligrosos	10
Conocimientos básicos e intermedios de química ambiental	5	Conocimientos avanzados de química general y química ambiental	10
Toxicología ambiental y epidemiología	5	Equipos de laboratorio, interpretación de resultados. Laboratorio avanzado para simulación de procesos ambientales	10
Técnica de análisis y monitoreo de la calidad de aguas	5	Manejo integral cuencas hidrográficas	10
Parámetros de calidad del agua	6	Prevención y control de la contaminación por ruido	10
Parámetros de calidad del suelo	7	Prevención, diseño, tratamiento de líquidos industriales	11
Prevención y tratamiento de desechos líquidos domiciliarios	7	Prevención, diseño, tratamiento de líquidos domésticos	11
Residuos domésticos	7	Monitoreo de la calidad del aire	12
Técnicas de análisis y monitoreo de la calidad de suelos	8		
Microbiología aplicada a la prevención y tratamiento ambiental	9		

TABLA 2. AUTOPERCEPCIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO SOBRE SUS CONOCIMIENTOS AMBIENTALES/ECOLÓGICOS

MUY ALTO	%	ALTO	%	MEDIANO	%	BAJO	%	NINGUNO	%
Ecoeficiencia	1,69	Legislación Ambiental	7,70	Epidemiología	24,70	Desastres ambientales	13,67	Desastres ambientales	3,07
Legislación Ambiental	2,30	Toxicología	9,40	Toxicología	25,20	Contam Liquid, Sólid, Gaseo	17,00	Ecología	4,76
Toxicología	2,30	Desechos Líquidos	10,30	Legislación Ambiental	28,00	Ecología	20,28	Contam Liquid, Sólid, Gaseo	5,40
Contaminación ambiental	2,76	Sistema Gestión Ambiental	10,30	Economía Ambiental	28,70	Ecosistemas	24,58	Ecosistemas	6,30
Sistema Gestión Ambiental	3,20	Ecoeficiencia	11,83	Química	29,20	Biología	26,40	Contaminación ambiental	7,83
Desechos Sólidos	3,40	Desechos Sólidos	12,90	Desechos Líquidos	31,30	Ecoeficiencia	26,88	Biología	14,60
Economía Ambiental	3,50	Epidemiología	14,90	Desechos Sólidos	31,50	Contaminación ambiental	27,65	Química	15,20
Epidemiología	4,10	Economía Ambiental	14,90	Biología	32,70	Química	28,40	Economía Ambiental	17,90
Desechos Líquidos	4,50	Contaminación ambiental	15,82	Sistema Gestión Ambiental	34,60	Desechos Sólidos	31,30	Sistema Gestión Ambiental	20,40
Ecología	5,53	Biología	19,20	Ecoeficiencia	34,87	Sistema Gestión Ambiental	31,50	Desechos Sólidos	20,90
Ecosistemas	5,53	Química	20,10	Desastres ambientales	39,94	Desechos Líquidos	32,90	Desechos Líquidos	21,00
Biología	7,10	Ecosistemas	21,51	Contam Liquid, Sólid, Gaseo	40,70	Epidemiología	33,50	Epidemiología	22,80
Química	7,10	Ecología	23,35	Ecosistemas	42,09	Economía Ambiental	35,00	Ecoeficiencia	24,73
Contam Liquid, Sólid, Gaseo	8,80	Contam Liquid, Sólid, Gaseo	28,10	Contaminación ambiental	45,93	Legislación Ambiental	35,90	Legislación Ambiental	26,10
Desastres ambientales	13,36	Desastres ambientales	29,95	Ecología	46,08	Toxicología	36,60	Toxicología	26,50

Nota: Obsérvese la secuencia creciente, hacia abajo, de los porcentajes.

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES: ANÁLISIS DE LA SECCIÓN 1: AUTOPERCEPCIÓN DE CONOCIMIENTOS A NIVEL DE PREGRADO

La Tabla 2 muestra, a manera de ejemplo, en la última línea de la primera columna, que en el tema sobre Desastres Ambientales los estudiantes que se auto-perciben con un nivel de conocimiento muy alto es del 13,36%, con conocimiento alto el 29,95%, y mediano 39,94%. En concordancia con esos resultados, la auto-percepción estimada como “ninguno” es muy baja con el 3,07%. La mencionada Tabla también pone de manifiesto que los estudiantes que se auto-perciben con un nivel bajo en Toxicología es del 36,6%, lo cual tiene sentido cuando apenas el 2,30% declara tener un alto conocimiento.

La Tabla 3, a manera de ejemplo, revela que en Legislación Ambiental tan sólo el 2,3% de los

encuestados se auto-perciben como personas que tienen un conocimiento muy alto en ese tema, mientras que el 26,1% de los encuestados mencionaron ninguno al respecto. Esto se complementa de manera lógica cuando los estudiantes también mencionan un total desconocimiento, expresado como “ninguno”, para Legislación Ambiental (26,1%) y para Toxicología (26,5%).

Se mencionó que la adición horizontal de los porcentajes de los quince temas encuestados en la Tabla 3, suma 100%. Se enfatiza que esta sección de la encuesta solicitó responder sobre la auto-percepción de los estudiantes encuestados respecto a sus propios conocimientos, y no se trató de un examen con preguntas sobre esos temas.

TABLA 3. AUTOPERCEPCIÓN DE CONOCIMIENTOS AMBIENTALES/ECOLÓGICOS A NIVEL DE PREGRADO

TEMAS	NIVEL EN TÉRMINOS DE PORCENTAJE				
	MUY ALTO	ALTO	MEDIANO	BAJO	NINGUNO
Legislación Ambiental	2,3	7,7	28	35,9	26,1
Desechos Líquidos	4,5	10,3	31,3	32,9	21
Desechos Sólidos	3,4	12,9	31,5	31,3	20,9
Biología	7,1	19,2	32,7	26,4	14,6
Química	7,1	20,1	29,2	28,4	15,2
Sistemas de Gestión Ambiental	3,2	10,3	34,6	31,5	20,4
Epidemiología	4,1	14,9	24,7	33,5	22,8
Toxicología	2,3	9,4	25,2	36,6	26,5
Economía Ambiental	3,5	14,9	28,7	35	17,9
Contamin. por Desechos Líquidos, Sólidos y Gaseosos	8,8	28,1	40,7	17	5,4
Eco-eficiencia y mecanismos de producción más limpia	1,69	11,83	34,87	26,88	24,73
Desastres ambientales en los últimos cien años	13,36	29,95	39,94	13,67	3,07
Control y Remedación Ambiental	2,76	15,82	45,93	27,65	7,83
Ecología	5,53	23,35	46,08	20,28	4,76
Ecosistemas y sus componentes	5,53	21,51	42,09	24,58	6,30

ANÁLISIS DE LA SECCIÓN 2: POTENCIAL INTERÉS EN ASIGNATURAS DE POSGRADO

Los resultados de la Sección 2, presentados en la Tabla 4, muestran que asignaturas como Economía Ambiental, Legislación Ambiental y Ecología lideraron el interés entre el estudiante para un posgrado.

Es necesario acotar que, coincidentalmente, las asignaturas que continúan a partir de

la cuarta fila de la Tabla 4 están entre las que se han considerado tradicionalmente como “materias duras clásicas”, vitales en las ciencias ambientales, junto con otras que obtuvieron menor porcentaje como Desechos Peligrosos (32,6%), Biología (31,6%), Microbiología (30%) y Química Ambiental (24,9%).

TABLA 4. NIVEL DE INTERÉS EN LAS ASIGNATURAS DE POSGRADO SOBRE ECOLOGÍA Y AMBIENTE OBTENIDOS EN LAS ENCUESTAS A LOS ESTUDIANTES

ASIGNATURA	PORCENTAJE DE INTERÉS
Economía ambiental	54,5
Legislación ambiental	50,2
Ecología	50,1
Manejo integral de los desechos sólidos domésticos	45
Toxicología ambiental	42,4
Tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales	41,6
Tratamiento de aguas superficiales y de pozos profundos para uso y consumo humano e industrial	41,2
Epidemiología	33,0
Desechos peligrosos	32,6
Biología	31,6
Microbiología	30
Química ambiental	24,9

ANÁLISIS DE LA SECCIÓN 3: INTERÉS EN PROSEGUIR UN POSGRADO EN AMBIENTE O EN ECOLOGÍA.

Respecto a proseguir un posgrado, que correspondió a la Sección 3 de la encuesta, la figura 2 muestra el interés para una maestría en ecología, y la figura 3 para una maestría en ambiente. Ambas figuras también revelan la relación entre los interesados con los indecisos y los no interesados.

El mayor interés en un posgrado en ecología, en proporción a los alumnos entrevistados por cada carrera, se manifestó en la Facultad de Arquitectura (48,8%), seguida por Filosofía (36,4%), Ciencias Económicas (32,4%), Técnica para el Desarrollo (31,3%), Artes y Humanidades (31,4%). Un nivel menor de interés mostraron los estudiantes de Ciencias Médicas (27%), Jurisprudencia (25,5%), Especialidades Empresariales (19,1%), e Ingeniería (15,4%).

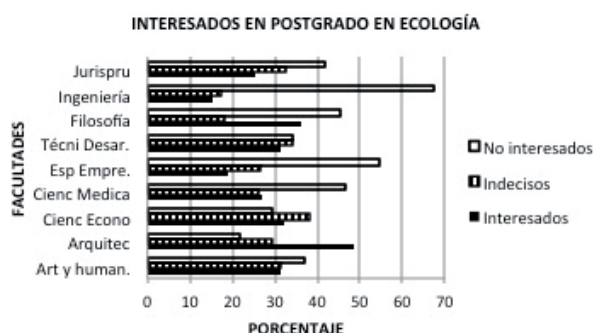


Figura 2. Porcentaje de interés a nivel de facultades, en un posgrado en ecología

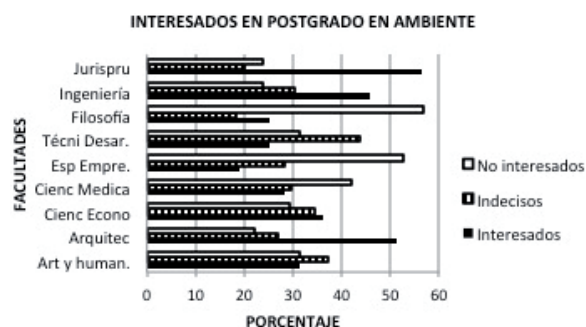


Figura 3. Porcentaje de interés a nivel de facultades, en un posgrado en ambiente

En cuanto a un posgrado en ambiente, en proporción a los alumnos entrevistados por cada carrera, el mayor interés se manifestó en la Facultad de Jurisprudencia (56,4%), seguida por Arquitectura (51,2%), Ingeniería (45,7%), Ciencias Económicas (36%), Artes y Humanidades (31,4%). Un nivel menor presentaron Ciencias Médicas (28,3%), Técnica para el Desarrollo (25%), Filosofía (25%), y Especialidades Empresariales (19,1%).

El planteamiento de un posgrado en ecología obtuvo acogida, pero el posgrado en ambiente fue el que logró mayor porcentaje de aceptación. El 33,2% de los estudiantes mencionaron que estarían interesados en un posgrado en AMBIENTE, habiendo un 29,8% de indecisos y un 37% de no interesados. Los resultados también arrojaron que el 28,3% de los estudiantes estarían interesados en un posgrado en ECOLOGÍA, mientras que el 29% se manifestaron indecisos y el 42,7% de ellos dijeron no estar interesados.

Los autores de esta investigación están conscientes que para iniciar un posgrado en ambiente se requiere de estudios adicionales, entre ellos uno de carácter económico y de mercado; sin embargo los resultados dan una clara idea sobre el potencial interés ya expresado por estudiantes y catedráticos. Esto merece considerar el ofrecer una materia transversal en ambiente y ecología a nivel de pregrado, y un posgrado en ambiente. A esto se añade que hay la necesidad de verdaderos especialistas en nuestro medio pues los problemas ambientales están presentes a lo largo y ancho de nuestro país.

CONCLUSIONES

Entre los catedráticos, el tema que más interésó fue Producción más Limpia, seguida por Procesos y Operaciones Unitarias, Legislación Ambiental, y Seguridad e Higiene Industrial. Otros temas obtuvieron menores porcentajes.

Las encuestas a los estudiantes se dividieron en tres secciones. En la primera se investigó la autopercepción de sus propios conocimientos sobre ambiente y ecología. En la segunda se preguntó sus potenciales intereses en asignaturas de posgrado relacionadas con ambiente y ecología. Y la última investigó el posible interés de los estudiantes en un posgrado, presentándoles dos alternativas: ambiente o ecología.

Entre los temas declarados por los estudiantes -según su autopercepción- como más conocidos, estuvo Desastres Ambientales dentro del nivel “muy alto” y “alto”. Así mismo, entre aquellos donde expresaron un nivel “bajo” de conocimientos o “ninguno” estuvo epidemiología. Sobre sus potenciales intereses en asignaturas de posgrado relacionadas con ambiente y ecología, lideraron Economía Ambiental, Legislación Ambiental, Ecología, Desechos Peligrosos, Biología, Microbiología, y Química Ambiental.

Finalmente, respecto a proseguir un posgrado en ecología, correspondiente a la Sección 3, el mayor interés se manifestó en la Facultad de Arquitectura, seguida por Filosofía, Ciencias Económicas, Técnica para el Desarrollo, Artes y Humanidades, Ciencias Médicas, Jurisprudencia, Especialidades Empresariales, e Ingeniería. En cuanto a un posgrado en ambiente, el mayor interés se manifestó en la Facultad de Jurisprudencia, seguida por Arquitectura, Ingeniería, Ciencias Económicas, Artes y Humanidades, Ciencias Médicas, Técnica de Desarrollo, Filosofía, y Especialidades Empresariales.

Se concluye que el interés por parte de catedráticos y estudiantes en temas y asignaturas relacionadas con ambiente y ecología es evidente, lo cual amerita los estudios y ajustes complementarios que permitan ofrecer, en esta universidad, una materia transversal a nivel de pre-grado en ciencias ambientales y ecológicas, y una maestría en ambiente.

AGRADECIMIENTO

La investigación fue posible gracias a la iniciativa del Sistema de Investigación y Desarrollo (SINDE) de la Universidad Católica de Guayaquil, que trabajó conjuntamente con la Fundación Santiago de Guayaquil (FSG), quienes llevaron a cabo esta investigación se sienten complacidos de haber trabajado en este proyecto y expresan su agradecimiento a la Arq. M^a. Eloísa Velásquez, así como a todo el personal del SINDE y de la FSG por el oportuno apoyo que brindaron en todo momento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Australian Council of Environmental Deans and Directors. Recuperado de: http://www.iucn.org/news_homepage/news_by_date/?3237/Australia-Council-of-Environmental-Deans-and-Directors-ACEDD-established.
- Brint, Steven G., Lori Turk-Bicakci, Kristopher Proctor, and Scott Patrick Murphy. 2009. “Expanding the Social Frame of Knowledge: Interdisciplinary, Degree-Granting Fields in American Colleges and Universities, 1975-2000.” *Review of Higher Education* 32 (Winter): 155-83.
- Frank David John, Karen Jeong Robinson, Jared Olsen, The Global Expansion of Environmental Education in Universities. *Comparative Education Review*, vol. 55, no. 4. 2011. Recuperado de https://webfiles.uci.edu/frankd/Selected%20Publications/2011_The_Global_Expansion_of_Environmental_Education.pdf
- Goudie Andrew S., 2013. *The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present, and Future*. John Wiley and Sons.
- Growth of Environmental and Science Programs, 2009. Recuperado de: <http://ncseonline.org/sites/default/files/Growth%20in%20Environmental%20Studies%20and%20Science%20Programs.pdf>.
- Science Daily, Environmental Issues News, 2014. Recuperado de: http://www.sciencedaily.com/news/earth_climate/environmental_issues/