



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**Proyecto y estudio de caso de educación para la
sostenibilidad en la Universidad Nacional de
Educación, Lima-Perú.**

RODRÍGUEZ, M.T.

Proyecto y estudio de caso de educación para la sostenibilidad en la Universidad Nacional de Educación, Lima-Perú.

Mg. María Trinidad Rodríguez Aguirre

Profesora Principal de la Facultad de Ciencias y de la Escuela de Post Grado -
Universidad Nacional de Educación. LIMA-PERÚ

Email: mtrrodri10@yahoo.es

RESUMEN

Los problemas socioambientales están presentes y se agudizan a nivel internacional como en el nivel local, que pueden ser atendidos en la Educación para la Sostenibilidad, este enfoque ha sido introducido en el curso de Ecología y Ambiente del currículo de estudios de la Universidad Nacional de Educación, área de Formación general para futuros docentes, en la que he conducido de manera pre experimental un proyecto sobre la situación de la contaminación del Río Rímac y un estudio de caso sobre los riesgos por introducción de alimentos transgénicos en el Perú realizado con estudiantes del IV Ciclo de estudios de diferentes especialidades y género quienes opinan estar de acuerdo con ambas estrategias para tratar estos temas en más de un 80% ya que los impulsa a actuar de manera crítica y reflexiva a favor de la solución de estos problemas.

Palabras clave: Proyecto, estudio de casos, educación para la sostenibilidad, problema socio ambiental.

INTRODUCCIÓN

La UNESCO enuncia la Década de la Educación por un futuro sostenible (2005-2014) para los educadores de todas las áreas y niveles, en este marco la presente investigación tiene como objetivo: promover la educación para un futuro sostenible a través del diseño y ejecución de un proyecto y estudio de caso sobre dos problemas socioambientales locales del Perú que permitan atender su gestión sostenible. Además se trata de una problemática prioritaria de la ciencia actual, hacia la resolución de los problemas que amenazan el futuro de la humanidad bajo los valores y principios señalados en la Carta de la Tierra.

Solano (2007) afirma que la sostenibilidad es una de las condiciones más importantes de los procesos de Comunicación y Educación para el desarrollo sostenible trasciendo lo económico y toda propuesta no perdurará en el tiempo si no cuentan con los elementos sociales, ambientales e institucionales que deben ser incorporados a los objetivos o actividades necesarias.

Se necesita realizar un esfuerzo sistemático por incorporar la educación para la sostenibilidad, como una prioridad central en la alfabetización básica de todas las personas, menciona Vilchez (2009), es decir como un objetivo clave en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas (Novo, 2006).

Un esfuerzo de actuación que debe tener en cuenta que cualquier intento de hacer frente a los problemas de nuestra supervivencia como especie ha de contemplar el conjunto de problemas y desafíos que conforman la situación de emergencia planetaria (Vilches y Gil, 2003 y 2009).

Los problemas socio ambientales tratados tienen gran repercusión en el Perú.

Con respecto a la contaminación del Río Rímac la Autoridad Nacional del Agua –ANA (2014) encontró residuos sólidos y desmontes ante la indiferencia de vecinos y autoridades sobre la contaminación del río Rímac. Llamado también río “hablador”, donde se han registrado unos 900 agentes contaminantes, entre ellos relaves de mineras, desagües industriales y desechos domésticos. A ello se suma la contaminación de su principal afluente, el río Huaycoloro que ha ocasionado la pérdida del 85% de la biodiversidad es decir, “el río Rímac ha muerto y lo poco que queda está a punto de extinguirse”.

Sobre el problema de la introducción de los transgénicos en el Perú la Red de Acción en Agricultura Alternativa-RAAA (2011), se ha convertido en un referente en temas de transgénicos y sus impactos sobre el medio ambiente, la agrobiodiversidad, la agricultura orgánica y la salud de las personas. Uno de los grandes logros ha sido detener la aprobación del proyecto de Ley de Biotecnología Moderna, que no es nada menos que la promoción de los transgénicos (OGM), esto por las acciones realizadas con algunos congresistas en el Congreso de la República y la plataforma Perú: país libre de transgénicos que lidera la RAAA.

OBJETIVOS

Diseñar y ejecutar un proyecto para determinar; La situación de la contaminación del Río Rímac en el distrito de Lurigancho-Chosica que permita proponer formas de gestión sostenible al problema.

Analizar reflexivamente el estudio de caso socioambiental sobre; Los riesgos por introducción de transgénicos en el Perú como estrategia de la educación para la sostenibilidad.

METODOLOGIA

Para planificar y conducir el proyecto socio ambiental titulado “La contaminación del río Rímac en el distrito de Lurigancho-Chosica”, los alumnos organizan sus acciones en la siguiente tabla:

Tabla N° 1

Aspectos para planificar el proyecto

Objetivo	Acciones	Materiales	Tareas	Responsables	Cronograma	Lugar
----------	----------	------------	--------	--------------	------------	-------

Acciones realizadas:

1. Visitan tres puntos diferentes del Río Rímac dentro del Distrito de Lurigancho –Chosica y realiza el diagnóstico de un problema ambiental central o principal determinado por tu grupo de trabajo.
2. Llenan sus observaciones realizadas en tu trabajo de campo en la siguiente tabla:

Tabla N° 2

Matriz de Problemas socio ambientales encontrados

Problema	Causa	Efecto	Alternativa de solución
----------	-------	--------	-------------------------

3. Toman fotos de los problemas observados en los tres lugares y ubican geográficamente cada lugar de visita empleando la siguiente página web: <http://www.guiacalles.com/calles/index.htm?ID=5643&XC=441&YC=299>
4. Presentan gráficos de barras con los datos mensuales de los siguientes parámetros físicos, químicos y biológicos de la calidad del agua del Río Rímac correspondientes a las estaciones E-12 y E-13 del Distrito de Lurigancho – Chosica publicados por Dirección General de Salud Ambiental –DIGESA en su página web http://www.digesa.sld.pe/pw_deepa/rios.htm :
Nitratos - Plomo - Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)
Coliformes Termo-tolerantes - Ph - Fosfatos - Temperatura
Oxígeno Disuelto

5. Verifican los datos de pH y Temperatura con el equipo del laboratorio que disponemos.
6. En el eje de las X colocan el tiempo en meses y en el eje de la Y la evaluación de los parámetros.
7. Comentan la evaluación de estos parámetros bio físico químicos de la calidad del agua del Río Rímac comparado con los Estándares Nacionales de Calidad ambiental para agua DS. N° 002-2008-MINAM que lo puede ubicar en:
<http://www.minem.gob.pe/archivos/dgaae/legislacion/DS002-2008.pdf>
8. Con los resultados obtenidos elaboran una carta al Alcalde de Chosica y cuya copia es entregada al Subgerente de Áreas Verdes y Medio Ambiente de la Municipalidad de Lurigancho- Chosica en la que adjuntan una figura con las soluciones sostenibles para evitar la contaminación del Río Rímac.
9. Usan otros medios de difusión para la comunidad como es un volante donde mencionen de manera resumida el problema principal, los resultados de la investigación y la propuesta de solución.
10. Para la Facultad de Ciencias, publican diapositivas con las fotos y resultados del proyecto que fueron colgadas en la página web.
11. Leen la Carta de la Tierra, seleccionan y comentan algunos de los principios que tienen relación con el problema tratado en el proyecto socio ambiental y sus soluciones para una gestión sostenible.

Para el estudio de caso socio ambiental: Introducción de los transgénicos en el Perú, los alumnos reciben una separata que contiene tres secciones:

- 1) Lectura del artículo sobre la introducción de los alimentos Transgénicos en el Perú,
- 2) Desarrollan de Actividades de acuerdo a la siguiente indicaciones:

Señalan cuáles de afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el artículo sobre los transgénicos.

Contestan las siguientes preguntas:

- ¿Qué son los organismos genéticamente modificados- OGM? ¿Cómo se producen? ¿Para qué sirven?
 - Averigua en qué consiste el principio precautorio o de precaución. ¿Te gustaría que se aplicara en este caso? Fundamenta tu respuesta en base a la Sostenibilidad.
 - Busca información sobre normas legales sobre el cultivo de transgénicos su comercialización y etiquetado.
 - ¿De qué manera podrían participar los ciudadanos en las decisiones sobre la introducción de los transgénicos en el Perú?
 - ¿Cuál sería tu mensaje si alguien te hubiera invitado a un debate sobre las ventajas de los transgénicos (para los consumidores, para la economía, para la generación de alimentos en el mundo...) y sobre sus posibles riesgos (para la salud, para la biodiversidad...)?
- 3) Revisan la Información complementaria para resolver estas preguntas en la webgrafía que te presentamos o en otras que conozcas como por ejemplo:
<http://raaa.org.pe/index.php/transgenicos-y-biodiversidad>

Finalmente la conducción del desarrollo de las dos estrategias de la Educación de la Educación para la Sostenibilidad se realizó en una muestra de 72 alumnos que proceden de la Facultad de Ciencias-Especialidad Informática, Facultad de Técnica-Especialidad Mecánica Automotriz y de la Facultad de Ciencias Sociales especialidad Lengua y Literatura.

RESULTADOS

- **La conformación de la muestra empleada**

Tabla N° 3

N° de alumnos que conforman la muestra

Facultad	Ni	%	ni	ni ajustada
Ciencias	168	26	14	15
Técnica	172	27	14	19
Ciencias Sociales	299	47	24	38
Nota:	N= 639,		72 alumnos	

- **Resultados del proyecto socio ambiental sobre la Contaminación del Río Rímac**



Figura N° 1: Ubicación de Río Rímac en el Distrito Lurigancho- Chosica

Nota: Con puntos amarillos está el recorrido del Río Rímac dentro del distrito.

Problemas socioambientales encontrados en el Río Rímac por los alumnos que condujeron el proyecto:



Figura N°2: Contaminación por desagües que van directamente al Río Rímac



Figura N°3: Otras formas de contaminación del Río Rímac

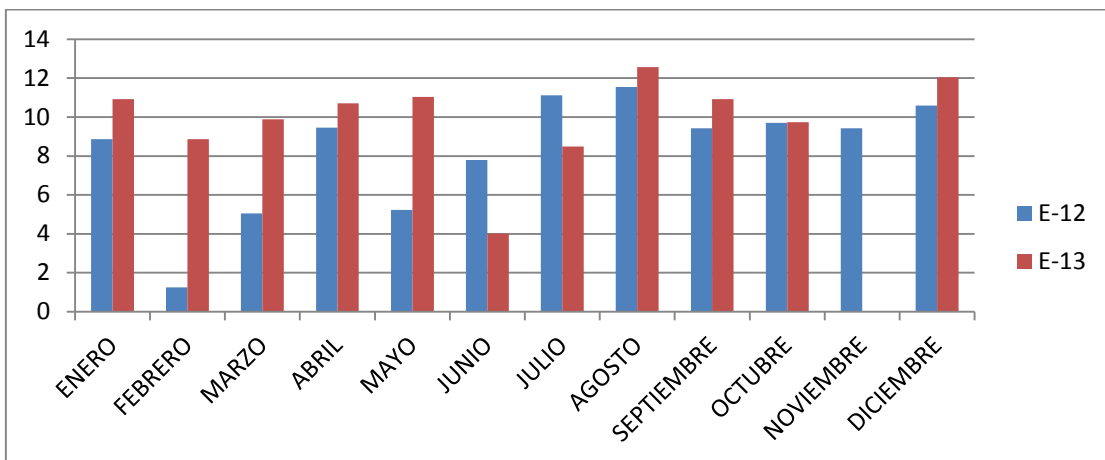


Figura N°4 Resultados del OXIGENO DISUELTO, una de pruebas bio-fisico-químicas

Investigadas por los alumnos que fue parte del proyecto:

Nota: Según el estándar de calidad del agua señala que el límite permisible es 5 mg/l y aquí se puede apreciar que sobrepasan esta medida en la mayoría de los meses y en ambas estaciones (E12-E13).

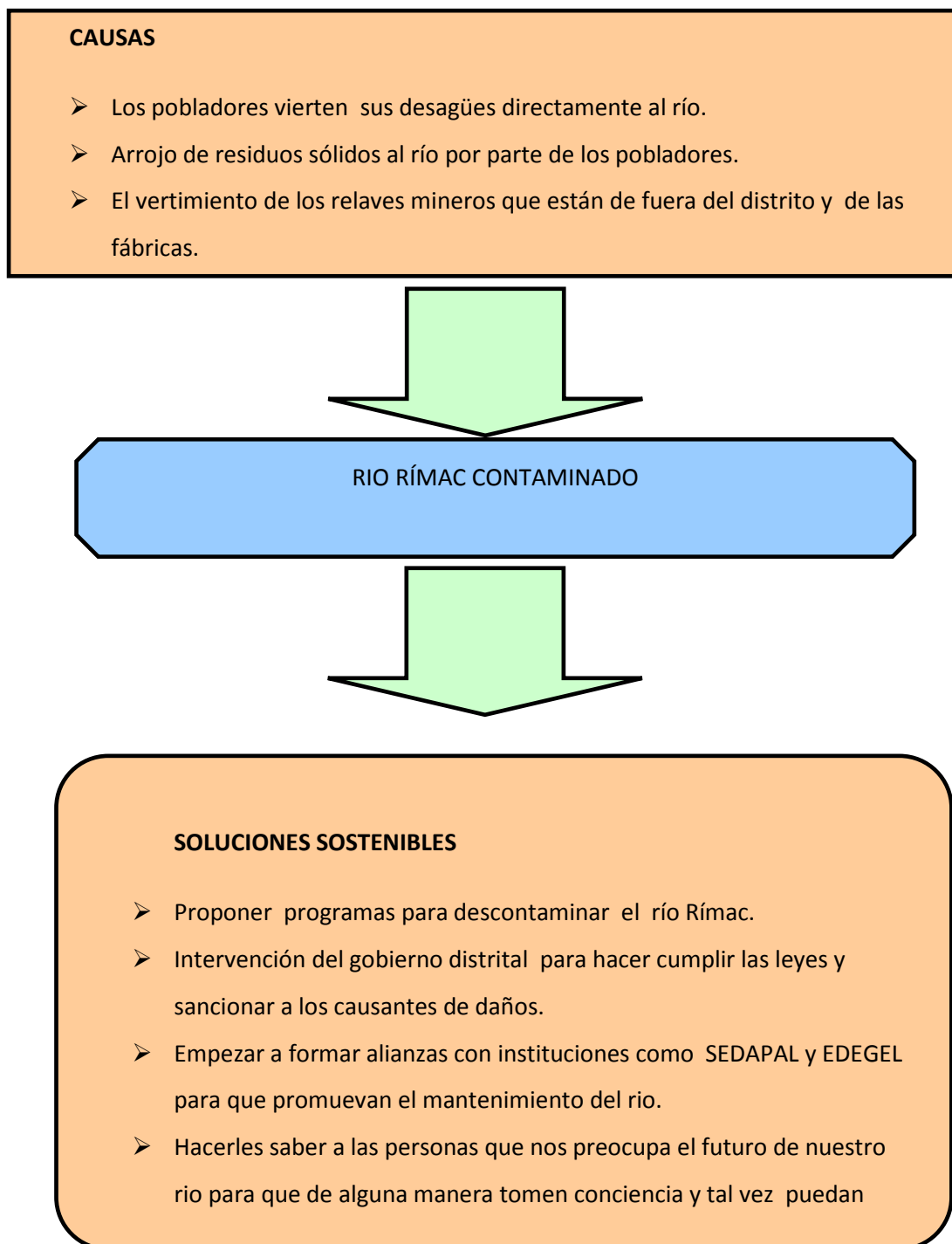


Figura N° 5 Causas y Soluciones sostenibles a la Contaminación del Rio Rímac encontrados por un grupo de mis alumnos.

- **Resultados del estudio de caso sobre la introducción de transgénicos al Perú**

Un grupo de mis alumnos investigó y comentó lo siguiente:

En el Perú, existe una ley la cual previene de posibles casos de riesgos con transgénicos (Artículo 11 de la ley de Bioseguridad), previene del ingreso de transgénicos cuyo uso haya provocado enfermedades o en todo caso no haya sido probado previamente, pero se puede concluir que la importación de los transgénicos es muy dependiente de si es que ha sido probado en el exterior pero no se ven métodos para identificar su riesgo en la salud de forma interna.

Desde septiembre de 1998, es obligatorio el etiquetado en aquellos alimentos que contienen productos de OGMs o sus derivados. En enero de 2000, un reglamento europeo ha fijado el umbral de presencia fortuita de OGMs en productos que no sean OGMs A partir de este umbral del 1% - para cada ingrediente tomado individualmente- el producto debe etiquetarse. Un segundo reglamento completa el dispositivo y precisa las normas de etiquetado de los aditivos y aromas alimenticios que contienen OGMs o sus derivados.

Este etiquetado se aplica especialmente a aquellos alimentos que contienen productos derivados de la soja o del maíz genéticamente modificado (proteínas en particular).

La etiqueta del producto final debe incluir la información de la siguiente manera: "producido a partir de soja (o maíz) genéticamente modificados".

Con respecto a la última pregunta sobre opiniones a favor y en contra sobre la introducción de transgénicos, presentan los siguientes resultados:

Tabla N° 4

Opiniones a favor y en contra de la introducción de transgénicos al Perú

A FAVOR	EN CONTRA
Sería una solución al problema del hambre mundial, ya que en los alimentos encontraríamos vitaminas y nutrientes que normalmente no encontramos en ese alimento.	Empresas ligadas a este consumo monopolizan el beneficio y lo usan para fines de lucro.
Al modificar los organismos le dan mayor resistencia en lugares donde normalmente no encontramos.	Esta modificación de adaptación hará que un solo organismo se adapte a diversos medios, originando la pérdida de nuestra Biodiversidad.
Los científicos pueden modificar los organismos según lo que vaya modificando los genes con una debida prevención	Nada prueba aún que los transgénicos puedan transmitir esta mutación formada en los alimentos hacia el consumidor,

	por lo tanto es algo muy riesgoso su uso, ya que hasta el momento se presentaron pruebas que refutan la seguridad de los transgénicos.
El agricultor gana tiempo gracias al fácil cultivo de los transgénicos	Al ser fácil su cultivo genera un desempleo mayor en los agricultores.

Los alumnos se unieron a la protesta organizada por la Plataforma Perú libre de transgénicos, participaron en las marchas y repartieron los siguientes stickers:



Figura N° 6 Logo de la Plataforma Perú, país libre de transgénicos.

Además colaboraron en la difusión y toma de la siguiente encuesta, publicada por la Red de Acción en Agricultura Alternativa:

¿En qué productos que consumes periódicamente pueden contener elementos transgénicos?

En la leche de soya que se vende en tarro (44%)

85

Snacks embolsados como doritos, chetos, chicharrones (28%)

54

Fruta proveniente de clima cálido (14%)

27

No consumo ninguno de éstos productos (14%)

27

Los resultados obtenidos a la pregunta sobre: **¿Cuál es su opinión sobre el desarrollo del proyecto y estudio de caso realizado en el curso de Ecología y Ambiente para presentar soluciones sostenibles a la comunidad?**

Tabla N° 5

Opinión de los alumnos sobre el desarrollo del Proyecto y estudio de caso de acuerdo a su especialidad

Facultad- Especialidad	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo
Ciencias -Informática	0.0%	0.0%	100.00%
Técnica -Mecánica	0.0%	10.5%	89.5%
Ciencias Sociales – Lengua y Literatura	2.6%	26.3%	71.1%

Nota: En promedio general, los alumnos están de acuerdo en un 86.2% con la conducción del proyecto y estudio de caso que les permite una Educación sostenible.

La siguiente Figura muestra con mayor detalle los resultados:

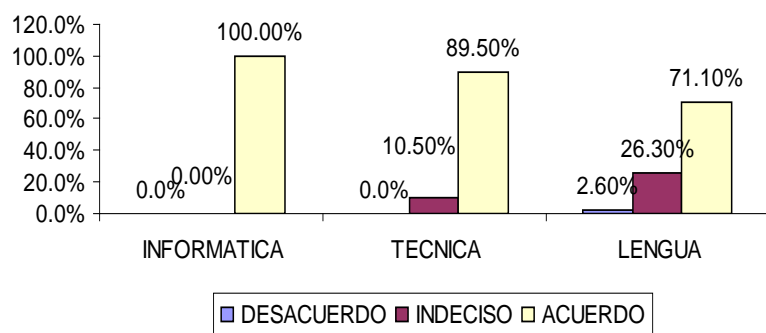


Figura N° 7

Opinión de los alumnos de acuerdo a la especialidad sobre las estrategias de Educación para la Sostenibilidad

Tabla N° 6

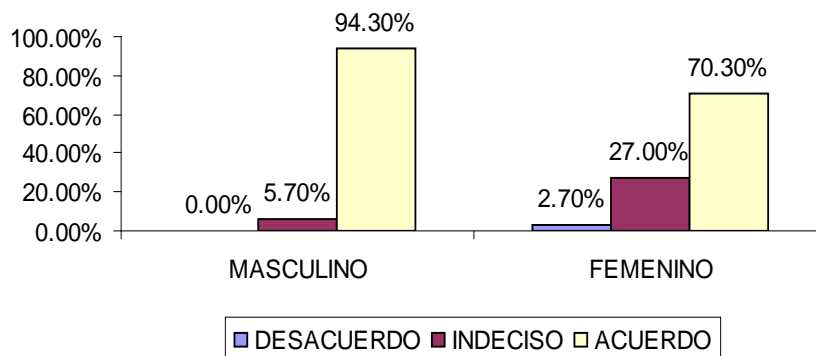
Opinión de los alumnos sobre el desarrollo del Proyecto y estudio de caso de acuerdo a su género

Género	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo
Masculino	0.0%	5.7%	94.3%
Femenino	2.7%	27.0%	70.3%

Nota: En promedio general el 82% está a favor de la conducción del proyecto y estudio de casos

Figura N° 8

Opinión de los alumnos de acuerdo a su género sobre las estrategias de Educación para la Sostenibilidad



CONCLUSIONES

- Los alumnos de la Facultad de Ciencias están de acuerdo en **un 100%** con el empleo del proyecto y el estudio de caso para presentar soluciones de gestión sostenible a la comunidad sobre los problemas socioambientales investigados.
- En promedio general los alumnos están de acuerdo en más del 80% con la planificación y conducción del proyecto y estudio de caso que los condujo a enunciar soluciones sostenibles para los problemas tratados como fueron la contaminación del Río Rímac y la introducción de transgénicos en el Perú.

BIBLIOGRAFIA:

- AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA-ANA (2014) *El 85% de la biodiversidad del Río Rímac "ha muerto"*. En Boletín Actualidad Ambiental de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.
- GIL Y VILCHES (2005) *Década de la Educación para el desarrollo sostenible algunas ideas para elaborar una estrategia global*. En Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, Nº 1, pp. 91-100.
- NOVO, M. (2006a). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: UNESCO-Pearson
- RED DE ACCIÓN EN AGRICULTURA ALTERNATIVA -RAAA Y OTROS (2008). *Plataforma, Perú libre de transgénicos*. www.raaa.org, obtenido el 10-9-14.
- SOLANO D. (2007) *Estrategias de Comunicación y Educación para el Desarrollo Sostenible*. Oficina Regional de la UNESCO, América Latina
- VILCHES A. Y OTROS (2009) *Década de la educación para la sostenibilidad. Temas de acción clave*. Organización de Estados Iberoamericanos. España.

WEBGRAFIA:

- <http://www.aspec.org.pe/content/view/29/22/>
- <http://www.rap-al.org/index.php?seccion=5&f=trasngenicos.php>
- <http://www.perubiotec.org/>

- http://www.perubiotec.org/Contenido4-Info/Info-Conferencia_Nacional.html
- [http://www.ecoportal.net/Contenido/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/La Promocion de la Biotecnologia en Peru](http://www.ecoportal.net/Contenido/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/La_Promocion_de_la_Biotecnologia_en_Peru)