

LA EDUCACIÓN EN ECOEFICIENCIA

EDUCATION IN ECO-EFFICIENCY

Herry Lloclla Gonzales & César Augusto Arbulú López
Universidad César Vallejo & Universidad Señor de Sipán
Chiclayo-Perú

Recibido: 14 de febrero de 2014.

Aceptado: 14 de marzo de 2014.

Resumen

El objetivo de este trabajo consiste en realizar la revisión bibliográfica centrándose en el marco conceptual que ha desarrollado la Educación en Ecoeficiencia, el mismo que pretende generar compromisos ambientales de sostenibilidad, a fin de fortalecer las acciones que buscan en la ecoeficiencia una iniciativa importante para el sector educativo respecto de la conservación y recuperación de nuestros recursos naturales, para ello involucra diversas experiencias interinstitucionales.

La ecoeficiencia se apoya en dos pilares: reducir la sobre explotación de los recursos naturales (lograr un uso más sostenible) y disminuir la contaminación asociada a los procesos educativos y productivos. Pero apunta aún más allá: busca un incremento de la productividad de los recursos naturales, así como reducir los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, la educación es primordial para lograr la ansiada Sostenibilidad.

El artículo recoge la metodología que deben seguir las instituciones educativas para ser competitivas en un mundo globalizado donde cada vez se es más eficiente o mejor dicho Ecoeficiente y de esta manera contribuimos a formar verdaderos ciudadanos ambientales. Presentamos los resultados obtenido de logros ambientales de algunas instituciones educativas de la región Lambayeque.

Palabras claves: educación, ecoeficiencia, sostenibilidad, calidad de vida, recursos naturales.

Abstract

The aim of this study is to conduct a literature review focusing on the conceptual framework that has developed the "Education in Eco-efficiency", which aims to generate the same environmental sustainability commitments, to strengthen action seeking an important initiative in eco-efficiency for the education sector in the conservation and recovery of our natural resources, but this involves several inter experiences.

Eco-efficiency is based on two pillars: the reduction of the overexploitation of natural resources (to achieve a more sustainable

use) and the reduction of pollution associated with educational and production processes. But it goes further: towards seeking an increased productivity of natural resources and to reduce the environmental impacts along the entire life cycle of products, therefore, education is essential to achieve the desired sustainability.

The article collects the methodology to be followed by educational institutions to be competitive in a globalized world where one is becoming more efficient or rather eco-efficient and so we contribute to form true environmental citizens. We present the results of environmental achievements of some educational institutions in the Lambayeque region.

Keywords: education, eco-efficiency, sustainability, quality of life, natural resources.

Introducción

La capacidad inventiva y de adaptación que el hombre ha desarrollado a lo largo de su evolución le ha permitido crear una gran cantidad y variedad de herramientas que lo hacen capaz de obtener, aprovechar y transformar muchos de los recursos disponibles en la naturaleza. Así, ha conseguido una forma de vida más segura y placentera, pero a su vez a provocando graves alteraciones en el ambiente. Como ejemplos tenemos especies de flora y fauna en peligro de extinción, el agotamiento de los suelos fértiles para la agricultura, la escasez de agua en muchas regiones, la disminución alarmante de los bosques, el aumento progresivo de los desiertos, la contaminación del agua, del aire y del suelo.

En cierto modo, existen múltiples conceptos e iniciativas ambientales acerca de la ecoeficiencia que enfatizan en la importancia de producir o hacer más con

menos. Por ejemplo, el concepto de producción limpia del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el cual promueve diseños ambientalmente amigables y prevención de la contaminación. Sin embargo, la ecoeficiencia tiene otras características que se pueden sintetizar así: Enfatiza en la creación de valor, en la durabilidad, en el largo plazo, en objetivos para el mejoramiento continuo, vincula la excelencia ambiental con la excelencia empresarial y considera tanto el consumo como la producción sostenible (De Simone y Popoff, 1997). A lo largo de los años, la ecoeficiencia ha tenido un amplio rango de interpretaciones, pero Hinterberger y Stiller (1998) coinciden en que todas tienen en común el interés por un uso más eficiente de los recursos naturales. El prefijo “eco”, hace referencia a los asuntos ambientales (Jollands et al, 2004). Para otros, “eco” se refiere tanto a lo ecológico como a lo económico (OECD, 1998). En general, la ecoeficiencia mide la relación entre las salidas (outputs) y entradas (inputs) de un proceso productivo. Mientras más altas sean las salidas en un proceso para un determinado volumen de insumos, o mientras menores sean los insumos utilizados (Burritt y Saka, 2006).

Las diversas alteraciones ambientales preocupan a la población en general, y es necesario que esta cambie su forma de relacionarse, con su entorno, ya que de seguir así generara problemas tan severos que pondrán en riesgo su permanencia. En la medida en que se protejan y mejoren las condiciones ambientales, también la sociedad alcanzara progresos en su calidad de vida.

Es por ello que la educación en sus diversos niveles permite crear a las nuevas generaciones un compromiso de sostenibilidad y desarrollo económico estable teniendo en cuenta el menor daño

al ecosistema. En nuestro país como una forma de valorar nuestros recursos naturales se ha incorporado la educación en ecoeficiencia como parte de la estrategia nacional de instituciones educativas para el desarrollo sostenible, impulsadas por el Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio de Salud (MINSA) y el Ministerio del Ambiente (MINAM).

La presente investigación tiene por objetivo contribuir en el mejoramiento de la calidad educativa basada en una Educación Ambiental y con cultura en ecoeficiencia para el desarrollo sostenible; al respecto hay una serie de iniciativas orientadas hacia la educación en ecoeficiencia como “casa ecológica” y “clima de cambios” impulsadas por algunas instituciones universitarias del Perú. Por consiguiente la educación en ecoeficiencia ha permitido utilizar de manera eficiente los recursos, generar menos impacto en el ambiente y así incorporar un nuevo valor a los bienes y servicios producidos: La Sostenibilidad. No obstante los logros alcanzados, sigue siendo un reto enorme alcanzar su profundidad y extensión en todo el sistema educativo, especialmente en lo que concierne a la educación básica de nuestro país.

Educación en ecoeficiencia contiene un conjunto de sugerencias que tiene por finalidad promover o fortalecer el desarrollo de acciones de educación ambiental en la educación básica, como aporte a una educación de calidad. Nos planteamos entonces la interrogante ¿La educación en ecoeficiencia permitirá desarrollar competencias para construir sociedades sostenibles? , la respuesta lo dirá los logros obtenidos con la aplicación de diversas estrategias de preservación y conservación de nuestros recursos naturales.

En este proceso se orienta a las instituciones educativas hacia un

desempeño organizacional respetuoso con el ambiente a través del control de los impactos ambientales significativos del servicio educativo brindan educación de calidad con principios básicos de sostenibilidad ecológica.

Ecoeficiencia

La idea de la ecoeficiencia fue presentada en la literatura académica por Schaltegger y Sturm en 1990 (Schaltegger y Burritt, 2000). Sin embargo, Schmidheiny (1992) popularizó el término a partir del cual ganó reconocimiento en las agendas globales empresariales. En especial las lideradas por el WBCSD, quien de manera oficial presentó el término en 1992 como una contribución a la Cumbre Mundial sobre desarrollo Sostenible de Río de Janeiro a través de su publicación *Changing Course*, para el cumplimiento de la Agenda 21 en el sector privado. Allí se consideró la ecoeficiencia como una filosofía administrativa (Jollands et al, 2004; WBCSD, 1997; OECD, 1998).

¿Qué ventajas presenta la ecoeficiencia frente a la incorporación de estándares como la ISO14000? Al respecto, Danse (2002) aclara que la principal ventaja de la norma es el establecimiento de sistemas para la administración de las obligaciones ambientales y la realización de evaluaciones del producto para crear confianza en los consumidores sobre la calidad del mismo. No obstante, se queda corta en el momento de especificar y exigir qué metas debe alcanzar una organización. Además, no define un desempeño ambiental a escala mundial, ni dicta metas ambientales para la prevención de la contaminación, sobre tecnología o sobre otros resultados ambientales deseables.

Por lo anteriormente mencionado se considera según el Ministerio del Ambiente (MINAM), a la institución educativa Ecoeficiente cuando:

- Utiliza de manera eficiente los recursos existentes (agua, energía, suelos, áreas verdes y biodiversidad, etc.).
- Reduce el impacto ambiental de sus actividades (acumulación de residuos, hacinamiento, contaminación).
- Agrega un nuevo valor al servicio educativo: Sostenibilidad, innovación y emprendimiento social-ambiental. (Fig. 01).

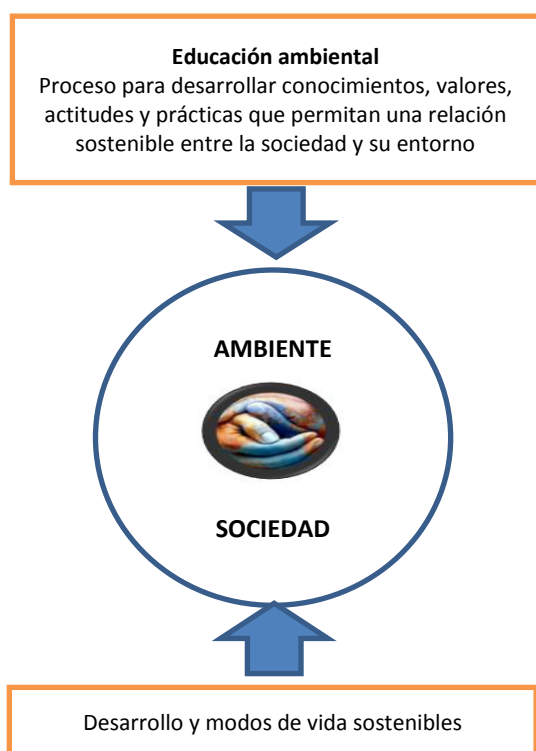


Figura 01. El aporte de la educación a la ecoeficiencia
Elaboración: Herry Lloclla Gonzales

Institución educativa ecoeficiente

Las escuelas Ecoeficientes son espacios donde toda la comunidad educativa está comprometida en la mejora ambiental de su entorno, reduciendo sus impactos negativos y desarrollando competencias para promover buenas prácticas ambientales con ecoeficiencia, generando emprendimientos para una mejor calidad de vida y un adecuado desarrollo

sostenible en el Perú. Para lograr esta meta las instituciones educativas incorporarán la dimensión de ecoeficiencia en su currículo y en su gestión interna, considerando la proyección a su entorno más cercano. En la figura 02 se puede observar la articulación del comité ambiental escolar la cual incluye la propuesta pedagógica que incluye la ecoeficiencia que junto con la implementación de prácticas tecnológicas y eficientes planifican las acciones a realizar obteniendo como producto el desarrollo de la localidad y la región.

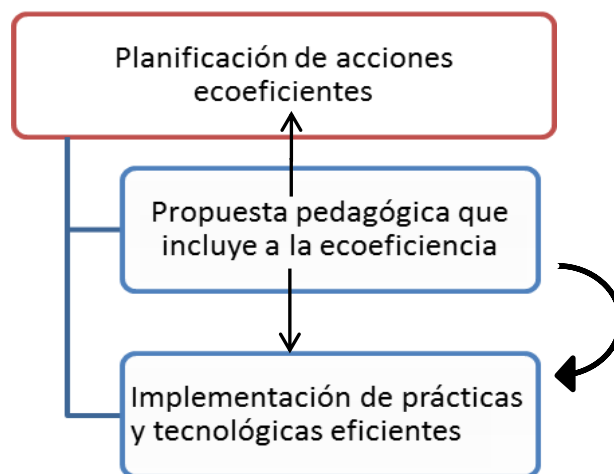


Figura 02. Modelo de I.E. ecoeficiente
Elaboración: César Augusto Arbulú López

Pasos para elaborar la línea base de Ecoeficiencia

1. Recopilar información sobre consumo de agua, energía, generación de residuos sólidos, existencia de especies y áreas verdes, entre otros.
2. Realizar un inventario de equipos y dispositivos relacionados con el consumo de agua y energía.
3. Determinar el nivel de consumo de agua, energía, combustible y papel.
4. Identificar las prácticas contrarias a la ecoeficiencia en energía, agua y manejo de papel

5. Integrar la información y conclusiones de la línea base para determinar los espacios de oportunidad en cuanto a las medidas de ecoeficiencia. En el cuadro 01 se describe como se ubican los componentes para elaborar

la matriz de la línea base de la ecoeficiencia.

Cuadro N° 01. Matriz de la línea base de Ecoeficiencia

Matriz de la Línea de Base de la Ecoeficiencia			
Componente	Indicador	Unidad o Parámetro	Fuente de datos
Energía	Consumo de energía Eléctrica por persona	Kw.h de energía eléctrica consumida /persona	Recibo de la empresa de electricidad
	Consumo de combustible mensual	Gls. consumidos	Factura de consumo De combustible
Agua	Consumo de agua /persona	m ³ de agua consumida/ número de personas	Recibo de la empresa de agua
Calidad del suelo	Tratamiento de residuos solidos	% de residuos sólidos destinados al compostaje y/o lombricultura	Informe del comité ambiental
Ordenamiento Del territorio	Ambientes ubicados con criterio de ZEE	Áreas en m ² reubicadas o generadas	Informe del comité ambiental
Generación de residuos y consumo responsable	Residuo por persona	Kg residuos generados/ Número de personas	Informe del comité ambiental
	Consumo de papel / persona	Kg. de papel consumido mensual/número de persona	Facturas de compras
	Consumo de alimentos saludables	% de alimentos saludables Que se consumen en la I.E	Informe del comité Ambiental y de la comisión de salud
Diversidad Biológica	Número de especies por persona	Número de especies / Número de personas	Informe del comité ambiental
	Área verde/persona	m ² de áreas verde/persona	
Adaptación y/o mitigación Al cambio climático	Personas que usan manga larga, anteojos oscuros, gorra, bloqueador solar.	% de la comunidad educativa que se protege de la radiación UV-b	Informe del comité ambiental
	Áreas sombreadas arboledas, mallas	Área en m ² que se incorpora en la IE. Para cobertura de sombra	
Calidad del aire	Prácticas de amortiguamiento de ruidos	% de plantones utilizados como cortinas rompe vientos y amortiguamiento del ruido	Informe del comité ambiental
	Emisiones de la IE.	% de los residuos sólidos finales que se quemar en la IE	

Elaboración: César Augusto Arbulú López

Proceso de educación en ecoeficiencia

El logro de una adecuada educación en ecoeficiencia requiere el compromiso de toda la comunidad educativa, así como una adecuada planificación de actividades, acceso a la información y tecnologías adecuadas que permitan mejorar la calidad de vida de las instituciones educativas en armonía con el ambiente.

Lograr una institución educativa ecoeficiente no es algo que se pueda hacer de un día para otro, sino que demanda de un trabajo consistente y persistente de toda la comunidad educativa a través de un proceso que contempla los siguientes pasos: organización y planificación (Fig. 03); implementación de buenas prácticas ambientales y tecnologías Ecoeficientes; difusión y proyección a la comunidad. Lo cual se recoge considerando el Sistema de Gestión Ambiental o SIGAE.

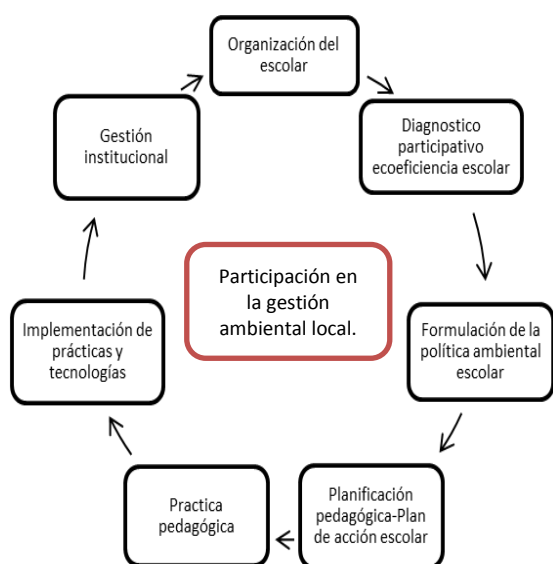


Figura 03. Esquema de organización y planificación de una escuela eficiente
Elaboración: Herry Lloclla Gonzales

Ruta de la educación en ecoeficiencia

De acuerdo con las experiencias analizadas, una institución educativa es Ecoeficiente cuando utiliza y fomenta el uso eficiente de los recursos, reduce o elimina la generación de impactos negativos en el ambiente y le agrega un nuevo valor al servicio educativo: la sostenibilidad.

En términos prácticos una institución educativa puede ser Ecoeficiente si desarrolla seis pasos:

1. Sensibilización de la comunidad educativa; el trabajo de sensibilización tiene como objetivo básico despertar el interés de la comunidad educativa para conocer su problemática y potencialidades en ecoeficiencia, así como lograr determinados compromisos. Este trabajo se puede realizar a través de diversas estrategias: charlas, talleres, representaciones, concursos, etc.
2. Elaboración del diagnóstico de ecoeficiencia; hace referencia al establecimiento de la situación actual de la IE (institución educativa), sobre aquello que se observa como dificultad o fortaleza en ecoeficiencia, precisando sus causas, consecuencias y recomendaciones. El diagnóstico de ecoeficiencia sirve para alimentar el diagnóstico ambiental, el diagnóstico institucional del Proyecto Educativo Institucional (PEI), las necesidades de aprendizaje de la Propuesta Pedagógica y el diagnóstico del Proyecto Educativo Ambiental (PEA).
3. Para elaborar el diagnóstico de ecoeficiencia se puede hacer uso de diversas técnicas e instrumentos de diagnóstico rápido, como el árbol de problemas o el cuadro FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

4. Elaboración de la propuesta de educación en ecoeficiencia, implica el desarrollo de acciones que se traducen en una propuesta orientadas a superar limitaciones y potenciar fortalezas de la institución educativa. Para este fin se considera que la propuesta desde educación en ecoeficiencia deben involucrarse los integrantes de la comunidad educativa (docentes, estudiantes, padres de familia, trabajadores administrativos y de servicios).
5. Es importante señalar que los instrumentos de gestión educativa que utiliza la IE incorpore el enfoque de ecoeficiencia, utilizando estrategias para articular acciones de ecoeficiencia con las de mejora del entorno.
6. Implementación de la propuesta de educación en ecoeficiencia, para el proceso de implementación se sugiere tener en cuenta la metodología aprender-haciendo, realizando acciones de intervención. La metodología requiere de un acompañamiento especializado durante todo el proceso, este suele ser realizado por diversos profesionales y técnicos vinculados a las diferentes entidades y sectores del estado.
7. Evaluación del proceso de implementación de la propuesta, se debe tener especial atención a la evaluación de los impactos que se sustenta en la determinación del nivel de logro alcanzado por la IE, considerando la situación ideal prefijada en la Matriz de indicadores de Evaluación de instituciones Educativas para el Desarrollo Sostenible, lo que nos permite manejar datos como son variables e indicadores de ecoeficiencia. Los datos que se generen producto del análisis son enviados por el director de la IE hacia la UGEL correspondiente así mismo se ingresan los datos al aplicativo

informático del MINAM (www.minam.gob.pe/educa).

8. Reconocimiento de logros y la emulación positiva, es un acto que permite valorar el esfuerzo desplegado y una oportunidad para su difusión al resto de instituciones educativas. El reconocimiento es realizado por la instancia correspondiente en ceremonia especial de acuerdo a la normativa vigente con presencia de representantes de los sectores involucrados como son: MINEDU, MINAM y MINSAs.
9. Dicho reconocimiento tiene vigencia de un año pudiendo revalidarse previa verificación por la instancia educativa correspondiente.

Resultados

Aplicación de Matrices de Logros Ambientales en IIEE Región Lambayeque – 2012.

La aplicación de matrices ambientales ya es una realidad en diversas I.E, nuestra región no es la excepción ya que el MINEDU hizo la evaluación de logros ambientales teniendo el manejo de los recursos agua, energía, biodiversidad y residuos sólidos obteniéndose resultados satisfactorios para algunas instituciones educativas, las más comprometidas con la propuesta de ecoeficiencia en se presentan a continuación diferenciadas en tres provincias: Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque. Los resultados se pueden observar en los cuadros 2, 3 y 4.

Cuadro N° 02: Instituciones educativas que destacaron para logros ambientales en la provincia de Chiclayo
(Fuente Ministerio de educación)

N°	NIVEL	I.E.	DISTRITO
1	Inicial	Victoria Silva de D'allorso	Chiclayo
2	Inicial	Renán Elías Olivera	Chiclayo
3	Inicial	I.E.I. N° 10 – Capullitos de Amor	Chiclayo
4	Inicial	I.E.I. N° 12	Monsefú
1	Primaria	Augusto Salazar Bondy	Cruz de la Esperanza - Chiclayo
2	Primaria	I.E. N° 10006 – Arturo Schutt	Chongoyape
3	Primaria	I.E. N° 11027	Eten
4	Primaria	I.E. N° 11014	Federico Villareal - Chiclayo
5	Primaria	I.E. N° 10836 – Ex Aplicación	José Leonardo Ortíz
6	Primaria	Renán Elías Olivera	Residencial FAP - Chiclayo
1	Secundaria	Augusto Salazar Bondy	Cruz de la Esperanza - Chiclayo
2	Secundaria	Nuestra Señora del Rosario	Chiclayo
3	Secundaria	San Carlos	Monsefú
4	Secundaria	I.E. N° 10836 – Ex Aplicación	José Leonardo Ortíz

Cuadro N° 03: Instituciones educativas que destacaron para logros ambientales en la provincia de Lambayeque
(Fuente Ministerio de educación)

N°	NIVEL	I.E.	DISTRITO
1	Inicial	Nuestro Patrón San Agustín	Motupe
2	Inicial	Sor Ana de los Ángeles	Lambayeque
3	Inicial	I.E.I. N° 202	Lambayeque
4	Inicial	I.E.I. N° 203	Lambayeque
5	Inicial	I.E.I. N° 235	Santa Rosa - Lambayeque
6	Inicial	I.E.I. N° 208 – Virgen Medalla Milagrosa	Urb. Castilla - Lambayeque
7	Inicial	I.E.I. N° 185	Paredones Alto - Mórrope
8	Inicial	I.E.I. N° 207	Pacora
1	Primaria	I.E. N° 10178	Insculás - Olmos
2	Primaria	I.E. N° 10213	Alita- Salas
3	Primaria	I.E. N° 10225	Túcume
4	Primaria	I.E. N° 11121	Las Delicias - Mórrope
5	Primaria	I.E. N° 10110 – Sara Antonieta Bullón	Lambayeque
6	Primaria	I.E. N° 10111 – Nuestra Señora Asunción	Lambayeque
7	Primaria	I.E. N° 11037 – Antonia Zapata Jordán	Lambayeque
8	Primaria	Nuestro Patrón San Agustín	Olmos
9	Primaria	Sor Ana de los Ángeles	Lambayeque
10	Primaria	I.E. N° 10124 – Nuestra Señora de Lourdes	San Pedro de Sasape - Íllimo
1	Secundaria	Divino Niño Maestro	Insculás
2	Secundaria	I.E. N° 10110 – Sara Antonieta Bullón	Lambayeque
3	Secundaria	Sor Ana de los Ángeles	Lambayeque
4	Secundaria	Cruz de Chalpón	Motupe
5	Secundaria	Nuestro Patrón San Agustín	Olmos
6	Secundaria	I.E. N° 10124 – Nuestra Señora de Lourdes	San Pedro de Sasape - Íllimo

Cuadro N° 04: Instituciones educativas que destacaron para logros ambientales en la provincia de Ferreñafe
(Fuente Ministerio de educación)

N°	NIVEL	I.E.	DISTRITO
1	Inicial	I.E.I. N° 106 – Virgen de Fátima	Santa Lucía - Ferreñafe
2	Inicial	I.E.I. N° 311 – San Juan Bosco	Ferreñafe
1	Primaria	I.E. N° 10168 – San Pedro	Incahuasi
2	Primaria	I.E. N° 10056 – Héctor La Negra	Romero - Ferreñafe
1	Secundaria	Santa Lucía	Ferreñafe
2	Secundaria	Manuel Antonio Mesones Muro	Ferreñafe

Conclusiones

El sector educación es el organismo llamado a crear conciencia ambiental a las nuevas generaciones, aplicando estrategias de aprendizaje que permitan generar un impacto ambiental positivo hacia la calidad de vida de nuestra población.

La Educación en Ecoeficiencia es fundamental para lograr objetivos de Sostenibilidad ambiental, para lo cual debe involucrarse a la institución en su conjunto desarrollando identidades colectivas mediante el establecimiento de compromisos vale decir tanto en la educación básica regular como la universitaria.

La ecoeficiencia como proceso orienta a las instituciones educativas hacia un desempeño organizacional responsable con el ambiente y a través de procesos dinamizadores genera capacidades de emprendimiento e investigación.

Referencias bibliográficas

- Burritt, R. L. y Saka, C. (2006). Environmental management accounting applications and Ecoefficiency: Case studies from Japan. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 14: 1262-1275
- Danse, M. (2002). Más allá del Control Ambiental. ISO 14001 y su Impacto en la Ecoeficiencia. *Gerente*. N.º 6. p. 54-58.
- DeSimone, L.D. y Popoff, F. (1997). Eco-efficiency. The Business Link to Sustainable Development. WBCSD. London.
- Jollands, N., Lermitt J. y Patterson, M. (2004). Aggregate eco-efficiency indices for New Zealand – A principal components analysis. *Journal of Environmental Management*. Vol. 73. Pp. 293–305.
- OECD. (1998). Organization for Economic Co-operation and Development. *Eco-efficiency*.
- MINAM. (2012). *Ciudadanía Ambiental: Guía Educación en Ecoeficiencia*. Perú.
- MINAM. (2012). *Guía de Educación en Ecoeficiencia para Instituciones Educativas (Documentos de Trabajo)*. Lima
- MINAM, (2009). *Ecoeficiencia desde la Escuela: Guías De Buenas Prácticas Ambientales con Ecoeficiencia para Docentes*. Lima.
- MINEDU, (2010). *Perú: país maravilloso. Manual de educación Ambiental para docentes*. Lima.
- Montes, V.J. (2008). *Ecoeficiencia: Una Propuesta De Responsabilidad Ambiental Empresarial Para el Sector Financiero Colombiano. Tesis de Grado para optar al título de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo*. Facultad de Minas Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín.
- Schaltegger, S. y Burritt, R.L. (2000). *Contemporary Environmental Accounting – Issues, Concepts and Practice*. Greenleaf Publishing, Sheffield
- Schmidheiny S. (1992). *Changing Course*. MIT Press, Cambridge, MA.
- WBCSD, (2000). *World Business Council for Sustainable Development: Ecoeficiencia creando más valor con menos impacto*. Colombia.