

Indicadores ambientales en una universidad pública del Ecuador



Environmental indicators in a public university of Ecuador

Lourdes Ruiz Gutiérrez, lourdes.ruiz@utelvt.edu.ec
 Universidad Técnica de Esmeraldas “Luis Vargas Torres”. Ecuador.
 ORCID: 0000-0002-9790-940X

Damarys García Céspedes, damarys.garcia@utelvt.edu.ec
 Universidad Técnica de Esmeraldas “Luis Vargas Torres”. Ecuador.
 ORCID: 0000-0002-2994-9477

Félix Preciado Quiñones, felix.preciado@utelvt.edu.ec
 Universidad Técnica de Esmeraldas “Luis Vargas Torres”. Ecuador.
 ORCID: 0000-0003-3789-6835

Palabras clave

Indicadores
 Medio ambiente
 Universidad

Resumen: La incorporación de indicadores ambientales en una universidad pública del Ecuador se diseñó de acuerdo con el marco conceptual para el desarrollo sostenible en busca del equilibrio entre el bienestar económico, social y ecológico. Asimismo, toma en cuenta las diferentes áreas de intervención de las universidades reconocidas como ciencia e investigación, tecnología, docencia e interacción con la sociedad civil. El marco teórico sobre el que se incorporó, así como los criterios de calidad utilizados en su diseño, los convierte en indicadores adecuados, de gran utilidad para evaluar la contribución de las universidades al desarrollo sostenible. Este trabajo involucra la aplicación de indicadores ambientales e Infraestructura sustentable en una universidad pública del Ecuador para la incorporar la eficiencia reconocida internacionalmente en las actividades universitarias, que contribuyan a organizar, resumir y desarrollar los procesos de planificación del desarrollo y la gestión ambiental.

Keywords

Indicators
 Environment
 University

Abstract: The incorporation of environmental indicators in a public university in Ecuador was designed in accordance with the conceptual framework for sustainable development in search of a balance between economic, social and ecological well-being. Likewise, it takes into account the different areas of intervention of recognized universities such as science and research, technology, teaching and interaction with civil society. The theoretical framework, on which it was incorporated, as well as the quality criteria used in its design, makes them suitable indicators, very useful for evaluating the contribution of universities to sustainable development. This work involves the application of environmental indicators and sustainable infrastructure at the public university of Ecuador to incorporate internationally recognized efficiency in university activities, which contribute to organizing, summarizing and developing development planning processes and environmental management.

Cómo citar:

Ruiz, L., García, D. y Preciado, F. (2022). Indicadores ambientales en una universidad pública del Ecuador. *Revista Varela*, 22(61), 49-56.

Recibido: noviembre de 2021, Aceptado: diciembre de 2021, Publicado: 1 de enero de 2022

INTRODUCCIÓN

La sustentabilidad en la investigación científica se destaca por la vinculación de los trabajos con la solución de problemas existentes, en los temas ambientales y de sustentabilidad de algunas comunidades y grupos sociales. Un método muy eficaz es incorporar los sistemas de gestión ambiental que se aplican a todas las actividades características desarrolladas de la docencia universitaria como los procesos de enseñanza-aprendizaje, la docencia, la investigación y extensión universitaria, los productos y servicios relacionados, así como la dimensión social y la infraestructura de las universidades.

Autores como [Calaza \(2016\)](#) insisten en que se precisa reflexionar en estos temas con una visión de futuro atendiendo a diferentes conceptos tales como: ecología, medio ambiente, calidad de vida, urbanismo, naturaleza, entre otros, mientras que [Alba et al. \(2011\)](#) consideran necesario realizar un estudio sistemático de las iniciativas de las universidades, con la definición de una serie de áreas, campos e indicadores para que cada universidad planifique y mejore su intervención ambiental, para la sostenibilidad y la responsabilidad social.

Por otra parte, la Red de la Alianza de Universidades Iberoamericanas por la Sostenibilidad y el Medio Ambiente (ARIUSA) coordina un grupo de trabajo entre las universidades y la Red de Indicadores de Sostenibilidad en las Universidades (RISU), cuyo objetivo es desarrollarlos e implementarlos en las universidades integrantes la Alianza antes mencionada, por lo que constituyen un referente para las universidades iberoamericanas ([RISU, 2014](#)).

Asimismo, La Red Costarricense de Instituciones de Educación Sostenible (REDIES) es otra iniciativa que tiene como objetivo principal la cooperación, intercambio, promoción e implementación de acciones conjuntas para la sostenibilidad, a través de esta el diseño y aplicación de una plantilla que comprende 30 indicadores que se estructuran en cinco áreas. Esta red busca ser el referente nacional de acciones de sustentabilidad para instituciones educativas y colectivos 14 instituciones de educación superior en el país ([REDIES, 2015](#)).

Los Indicadores Ambientales en instituciones de la Educación Superior

Los indicadores ambientales son muy útiles para guiar un proceso de los enfoques de sustentabilidad en nuestras universidades y como tal deben ser particularizados en las condiciones de cada institución de educación superior. Los requisitos prácticos de los indicadores implican que sus valores deben medirse y obtenerse mediante métodos simples y deben ser fácilmente monitoreados.

Un indicador se puede definir como una variable con el propósito de evaluar el valor de (y medir el cambio en) un fenómeno o proceso más amplio ([Gallopín, 2006](#)). También se puede definir como una medida del comportamiento de un sistema en términos de atributos significativos o perceptibles que proporcionan un medio de acceso a un proceso o estado de mayor importancia, o hacen perceptible una tendencia o un fenómeno que no es inmediato o evidente detectable ([Gallopín, 2006](#)).

Existen varios tipos de indicadores conocidos dependiendo del propósito de lo que se va a medir o reportar, por lo que es necesario establecer la diferencia entre ellos. Según Kessler (1998) ([citado por Gallopín, 2006](#)), algunos indicadores informan sobre el desempeño de los proyectos y otros sobre la calidad de determinado fenómeno. También afirma que los indicadores que miden el proceso del proyecto se denominan indicadores de proceso y se pueden clasificar como indicadores de insumos y los indicadores de resultados son, más obviamente, indicadores de productos.

También Kessler (1998) ([citado por Gallopín, 2006](#)), agrega que la principal fuente de datos e información en el mayor número de países puede clasificarse como fuentes de datos primarios (datos de fotografías aéreas o Sistemas de Información Geográfica, encuestas y mediciones de campo, entrevistas y conocimiento indígena) y fuentes de datos secundarios (estadísticas oficiales, registros de datos formales o informales), entre otros.

Particularidades de la Educación Superior ecuatoriana

El Sistema de Educación Superior en el Ecuador se encuentra en una etapa de cambios para la mejora de los indicadores de calidad en las instituciones de educación superior y por consiguiente a su consolidación. El Sistema de Educación Superior en el Ecuador se encuentra en una etapa de mejora de los indicadores de calidad en las instituciones de educación superior y por consiguiente a su consolidación.

Según [Ramírez \(2013\)](#), volver propio un sistema cognitivo, implica construir un patrón de especialización sin desposesión ecológica y radicalmente democrático, además de construir también instituciones (redes) de inteligencia social, que

canalicen la emancipación ciudadana desde sus derechos, necesidades y potencialidades, y que viabilicen el proyecto inconcluso, plurinacional e intercultural, llamado Ecuador, en el marco de la integración latinoamericana.

Es importante resaltar la vinculación necesaria del sistema de educación superior ecuatoriano con las universidades latinoamericanas públicas y también privadas para la conformación de redes de conocimientos dentro de las especificidades propias del modelo nacional. No obstante, es necesario atender lo señalado por [Zabala \(2015\)](#) que califica al modelo actual universitario ecuatoriano como, centralista burocrático para la determinación de los objetivos de política y los medios empleado, en donde se priorizan intereses políticos que preestablecen herramientas para esos fines.

También se requiere incorporar la vinculación necesaria del sistema de educación superior ecuatoriano con las universidades latinoamericanas públicas y también privadas para la conformación de redes de conocimientos dentro de las especificidades propias del modelo nacional que permitan incorporar los enfoques del desarrollo sostenible en todas las instituciones de educación superior de nuestro país.

Los principios del Sistema de la Educación Superior se establecen en la *Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente de Ecuador, 2008)*, que en su Artículo 29 establece que, el Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

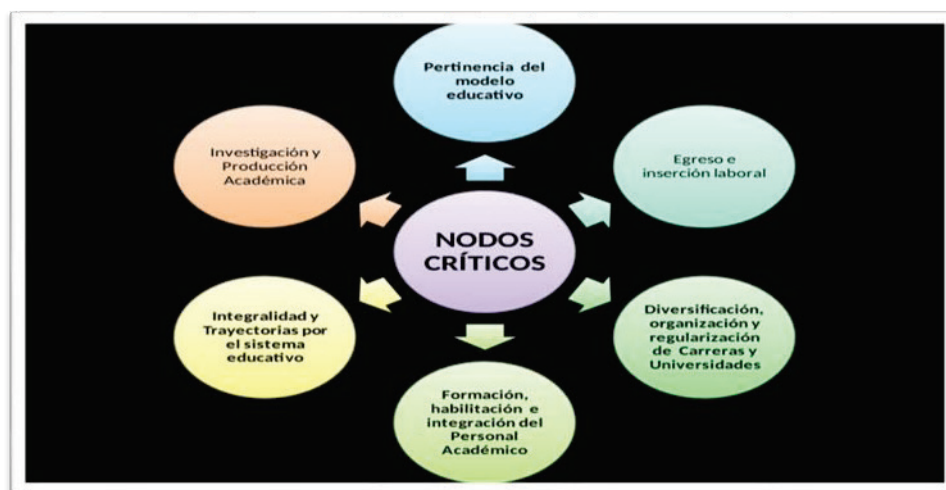
Por otra parte, la Ley Orgánica de Educación Superior ([LOES, 2010](#)), plantea que la educación superior debe tener un carácter humanista, cultural y científica, por lo que atenderá el derecho de las personas como un bien público social, que, de conformidad con la Constitución de la República, responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Entre los fines establecen los siguientes:

- Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas.
- Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico.
- Contribuir al conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional.

Para entender el cambio respecto a los proyectos educativos curriculares, es importante reconocer las tensiones o nodos críticos que el Sistema de Educación Superior Ecuatoriano ha atravesado en la última década, donde se evidencia una desarticulación entre la academia y la investigación científica. Dichos nodos se presentan en la Figura 1 y evidencian las regularidades diagnosticadas en las universidades ecuatorianas ([Larrea, 2012](#)).

Figura 1

Nodos críticos en universidades ecuatorianas



Por otra parte, el modelo vigente de evaluación del Ecuador se organiza de acuerdo a los criterios siguientes: Organización, Academia, Investigaciones, Vinculación con la sociedad, Recursos e infraestructura y Estudiantes. De igual forma, se centra en los resultados de los objetivos institucionales, pero no se enfoca en los indicadores de los procesos para alcanzarlos, dado que los patrones evalúan resultados y no el cómo se obtiene, por lo que debe ser objeto de perfeccionamiento mediante la investigación científica ([Véliz, 2018](#)).

En este modelo de evaluación no son considerados los necesarios enfoques hacia el desarrollo sostenible en las universidades ecuatorianas y por tanto tampoco incorporan la introducción de indicadores ambientales en las mismas.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se elaboró una propuesta de herramienta de evaluación con un conjunto de indicadores clasificados en tres áreas principales: organización, docencia e investigación y gestión ambiental, estructurados en 12 áreas. Los problemas surgidos en la aplicación inicial de los indicadores motivaron la realización de un análisis, que permitió depurar el conjunto inicial de estos con el fin de obtener un sistema de indicadores probados y contrastados ([Alba et al., 2011](#)).

Las observaciones y los diagnósticos fueron realizados en una universidad pública del Ecuador, con limitados recursos financieros como caso de estudio. Se definió como premisas del proyecto utilizar datos confiables o estar ilustrados con ejemplos representativos para medir el avance en el proceso de incorporación de los temas de sustentabilidad en las funciones básicas:

-Extensión universitaria en temas de sustentabilidad

Muestra las experiencias de sostenibilidad de los programas y actividades de extensión de las universidades a nivel local, provincial o nacional. En particular, se pueden destacar los casos más importantes de investigación-acción participativa, contribución al desarrollo local y educación ambiental comunitaria, que son relativamente frecuentes.

-Gestión institucional e infraestructura sostenible

Se destacan las mejores prácticas de gestión institucional ambiental o sostenible y la organización del campus universitario, teniendo en cuenta no solo su organización general sino también sus aspectos específicos. Por ejemplo, referencias a buenas prácticas en laboratorios, emisiones atmosféricas, disposición de aguas residuales y contaminantes químicos, almacenamiento de químicos y productos peligrosos, prácticas de producción más ecológicas si existen, la implementación de estándares técnicos, el uso de recursos naturales, suministros de oficina, las áreas verdes y la producción de compost, el paisaje y el medio ambiente, la gestión de riesgos, la conservación del patrimonio cultural, la conexión con el medio urbano y otros aspectos que se consideran importantes.

-Sistemas de gestión ambiental

Otro método ampliamente utilizado comprende el establecimiento de sistemas de gestión ambiental que se apliquen a todas las actividades docentes universitarias características que se desarrollan, tales como: los procesos educativos para la enseñanza-aprendizaje, la docencia, la investigación y extensión universitaria, los productos y servicios relacionados, tales como: la dimensión social de la Universidad ([ISCN-GULF, 2012](#)).

RESULTADOS

Atendiendo al estudio realizado se considera que cada universidad debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental, así como velar por su estricto cumplimiento. Para ello, es necesario asegurarse de que las disposiciones cumplan los siguientes requisitos:

- a) Sea apropiado a la naturaleza, magnitud e impacto ambiental de sus actividades, productos y servicios.
- b) Incluya un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación.
- c) Incluya el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos relacionados con los aspectos ambientales.
- d) Proporcione el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
- e) Documente, implemente y mantenga mediante revisión de análisis sistemático por parte de la gerencia y auditorías internas, para asegurar que sea apropiado.
- f) Reporte a todo el personal que labora en la institución o para ella.

Para lograr los compromisos antes mencionados, es necesario que todos los estudiantes, trabajadores e instituciones involucradas en las actividades de cada universidad colaboren.

En apoyo a una propuesta presentada por las universidades iberoamericanas, se convocó el taller nacional *Construyendo Indicadores para Evaluar la Sostenibilidad en las Universidades*, que se realizó en noviembre de 2013 en Valparaíso con ARIUSA ([RISU, 2014](#)). El objetivo de este taller fue redactar una propuesta de acuerdo interinstitucional, sobre temas que

revelen los avances del desarrollo sostenible en las universidades durante los últimos diez años, en el marco de la Agenda 21, y crear un conjunto de indicadores de sostenibilidad para las universidades.

A partir de las premisas anteriores se crea una propuesta en la Tabla 1, donde se proponen 20 indicadores ambientales y de desarrollo sostenible clasificados en 3 áreas principales (vinculación universitaria en temas de sostenibilidad para las universidades ecuatorianas; gestión institucional sostenible y prácticas de sistemas de gestión ambiental). Los 20 indicadores fueron validados en el estudio de caso seleccionado de una universidad pública ecuatoriana.

Tabla 1

Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible para las universidades ecuatorianas

Clasificación de indicadores por áreas y valores totales en puntos	Indicadores	Validación del estudio de caso con puntos asignados
Vinculación universitaria en temas de sostenibilidad. (5 puntos cada indicador. Total: 30 puntos)	1. Actividades de difusión para promover el desarrollo sostenible	2
	2. Programas de extensión que abordan problemas prioritarios para desarrollo en el país	5
	3. Prestación de servicios profesionales institucionales en el campo ambiental	2
	4. Medios de comunicación para la comunicación y difusión ambiental del conocimiento	2
	5. Programas de servicios sociales orientados al desarrollo comunitario sostenible	5
	6. Participación en movimientos sociales organizados para abordar necesidades ambientales	3
		Subtotal 18 puntos
Gestión institucional sostenible (5 puntos por indicador. Total: 20 puntos)	7. Herramientas de gestión pública para el desarrollo sostenible a partir de propuestas y / o resultados de la investigación universitaria	3
	8. Participación en redes universitarias y nacionales e internacionales organismos que cuentan con programas de desarrollo sostenible	3
	9. Incorporación del desarrollo sostenible en las políticas institucionales	2
	10. Igualdad de género en puestos	5

ejecutivos			
		Subtotal 13 puntos	
Prácticas de los sistemas de gestión ambiental (5 puntos por cada indicador. Total: 50 puntos)	11. Presupuesto ejercitado en programas universitarios para el desarrollo sostenible	1	
	12. Consumo de agua, papel y energía	3	
	13. Prevención de riesgos para la salud, el medio ambiente y el patrimonio	3	
	14. Adquisiciones que incorporan durabilidad, eficiencia y criterios de seguridad ambiental	3	
	15. Impacto ambiental positivo de sus actividades, productos y servicios	3	
	16. Prevención de la contaminación	3	
	17. Requisitos legales aplicables y con otros requisitos relacionados con aspectos ambientales	2	
	18. Establecer y revisar los objetivos y metas ambientales	2	
	19. Compromisos individuales de participantes involucrados	3	
	20. Introducción de la educación ambiental en todas las carreras	1	
			Subtotal 24 puntos

De acuerdo con el diagnóstico realizado en el estudio de caso de una universidad pública de escaso presupuesto presentado en la tabla 1, se aprecia la insuficiente incorporación de la dimensión ambiental en esta institución, solo limitada por temas económicos sino también por no lograr incorporar aún los temas ambientales en su proyecto educativo y actividades sustantivas.

DISCUSIÓN

Se corroboró que, para promover las propuestas teóricas de indicadores ambientales, fue preciso considerar lo establecido en el marco legal y regulatorio del sistema de educación nacional de cada país y en el caso del Ecuador con Ley Orgánica de Educación Superior ([LOES, 2010](#)).

Se hizo necesario compatibilizar las propuestas del estudio con base a los propios estatutos de las universidades públicas, que por su autonomía pueden determinar las formas de gestión a utilizar en cumplimiento de sus políticas educativas; de acuerdo con el Reglamento de Régimen Académico, amparado en el Artículo 166 de la [LOES \(2010\)](#).

También hubo de considerarse las premisas y las tensiones o nodos críticos que el sistema de educación superior ecuatoriano ha atravesado en los años precedentes con la desarticulación entre la academia y la investigación científica, lo cual daba escasa importancia a la introducción de los aspectos del medio ambiente y la sostenibilidad como parte de la investigación y la gestión institucional ambiental en las instituciones de educación superior públicas. Esto ratifica lo

planteado por [Véliz \(2018\)](#) sobre los modelos de evaluación de la calidad de las universidades que solo se basaban en los resultados institucionales, pero no atendían los indicadores de los procesos para alcanzarlos, los cuales deben ser perfeccionados a través de la investigación científica.

En esta investigación se demuestra la necesidad de comprobar las propuestas teóricas y se ratifica la introducción de resultados en la práctica social de acuerdo a lo planteado por [Sancho et al. \(2016\)](#), sobre las instituciones universitarias que deben actuar como modelo de aprendizaje y práctica para el desarrollo sostenible, desde el punto de vista del comportamiento de la propia institución y el impacto de las actividades realizadas (docencia, investigación y gestión) y desde el punto de vista de la visión del impacto de su actividad en el resto de la sociedad en un entorno donde la educación superior, la investigación y la innovación se consideran factores clave para afrontar los retos de la globalización y de una sociedad basada en el conocimiento que garantice el bienestar de los ciudadanos y desarrollo sostenible.

La posición de introducir la sostenibilidad y medirla en las universidades a través de indicadores ambientales también se corresponde con el cumplimiento de los compromisos de los Objetivos del Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, donde se plantea concebir la educación inclusiva y para la sostenibilidad debe orientarse a la promoción de oportunidades de aprendizaje y no solo de acceso. Esos compromisos pueden constituir un referente para las universidades iberoamericanas ([RISU, 2014](#)).

Los indicadores ambientales tienen que considerar aspectos no solo de la educación ambiental para la sostenibilidad, sino que deben medir los modelos de infraestructuras y buenas prácticas ambientales en sus campus y sedes. En estas ideas se deben introducir en las universidades públicas los indicadores de gestión propuestos en la presente investigación así como los referentes de la Red Internacional de Campus Sostenibles (ISCN-GULF por sus siglas en inglés), es un ejemplo de incorporación de infraestructuras sustentables que incorpora las mejores prácticas para la sostenibilidad, donde hay más de treinta y siete universidades miembros en el mundo y escasamente solo hay cinco universidades privadas de la región de América Latina ([ISCN-GULF, 2012](#)).

CONCLUSIONES

En el modelo de evaluación y acreditación de las universidades del Ecuador debe incorporarse los criterios ambientales y del desarrollo sostenible a través de la inclusión de indicadores ambientales.

Los indicadores ambientales universitarios propuestos permiten organizar, resumir y procesar la información, dando a conocer los objetivos y las metas de las políticas institucionales y son fundamentales para la toma de decisiones bien informadas y en los procesos de planificación para el desarrollo y la gestión ambiental de la infraestructura.

Los indicadores constituyen un método eficaz es incorporar los sistemas de gestión ambiental que se aplican a todas las actividades propias de la universidad desarrolladas como la extensión universitaria, los productos y servicios relacionados, así como la dimensión social de la universidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba, D., Alonso, I. y Benayas, J. (2011). *La Agenda 21 Educativa en la Universidad*. UNED.
- Asamblea Constituyente de Ecuador. (2008). *Constitución Política de la República del Ecuador*. Montecristi.
- Calaza, P. (2016). Trees in urban ecosystem: Connection between new urbanism, society and rational task management. *Ing. Univ.*, 20(1) 155-173. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.iyu20-1.tuec>
- Gallopin, G. (2006). *Los indicadores de desarrollo sostenible: aspectos conceptuales y metodológicos en Chile*. Fodepal.
- ISCN-GULF. (2012). *Sustainable Campus Charter Report 2012. International Sustainable. Campus Network*. <http://www.international-sustainable-campus-network.org/charter-and-guidelines>
- Larrea, E. (2012). *El currículo genérico de la educación superior desde la complejidad sistémica*. Consejo de Educación Superior del Ecuador.
- LOES. (2010). *Ley Orgánica de la Educación Superior en Ecuador*. Suplemento del Registro Oficial No 298.
- Sancho, R., Morrillo, F., De Filippo, D., Fernández, M. T. y Gómez, I. (2016). Indicadores de colaboración científica intercentros en los países de América Latina. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América*, 31(4), 284-292. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1992292>

- Ramírez, R. (2013). *Tercera ola de transformación de la Educación Superior en Ecuador*. Dirección de Comunicación de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).
- REDIES. (2015). *Declaración del Foro Nacional de Educación para el Desarrollo Sostenible, San José, Costa Rica*. http://www.redies.cr/Documentos/Declaracion_Foro_EDS_CR.pdf
- RISU. (2014). *Development of indicators to assess the implementation of sustainability policies in Latin American Universities*. ARIUSA.
- Véliz, B. (2018). Calidad en la Educación Superior. Caso Ecuador. *Atenas. Revista Científico-Pedagógica*, 1(41), 165-180.
- Zabala, T. (2015). *Análisis del cambio de la política pública de Educación Superior en Ecuador, período 2008-2013*. [Tesis de Maestría, FLACSO].