

Visión anglosajona sobre la relación educación y ambiente en el contexto universitario

Yamile Pedraza-Jiménez
William Manuel Mora Penagos

Resumen: Este texto nace como parte del proyecto de tesis doctoral *La interdisciplinariedad en un proceso de ambientalización curricular en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia* de la línea de Inclusión de la Dimensión Ambiental en Educación en Ciencias del Doctorado Interinstitucional de Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Busca describir la visión anglosajona sobre la relación educación y ambiente en el contexto universitario encontrada en la revisión de antecedentes de algunos textos en literatura inglesa existentes en handbooks. La visión anglosajona del campo ambiental en educación, conocida comúnmente como Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) es un enfoque que todo investigador de la Educación Ambiental revisa para reflexionar la pertinencia o crítica de su aplicación. A la EDS se le ha dado gran importancia desde los diferentes organismos internacionales del campo ambiental como una visión que determina rutas políticas globales y locales, tal como se evidenció al establecer la década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014 UNESCO), hecho que hace que sea un referente conceptual y teórico a ser analizado para la toma de decisiones cuando una universidad decide asumir un compromiso ambiental en otros contextos como el latinoamericano.

Abstract: This text originates as part of the doctoral thesis *Interdisciplinarity in a Process of Curricular Environmentalization at the Pedagogical and Technological University of Colombia*. The thesis is developed within the Line of Inclusion of the Environmental Dimension in Education in Sciences of the District University Francisco José de Caldas. The paper aims to describe the Anglo-Saxon view on the relationship between Education and the environment in the university context found in the background review of some texts in English literature in handbooks. The Anglo-Saxon vision of the environmental field in education, commonly known as Education for Sustainable Development (EDS), is an approach that every Environmental Education researcher reviews to reflect on the relevance or criticism of its application. The different international environmental agencies have attached great importance to EDS, as a means of determining global and local political routes, as evidenced by the establishment of the decade of Education for

Sustainable Development (2004-2014 UNESCO). Makes it a conceptual and theoretical reference that must be analyzed for decision making when a university decides to assume an environmental commitment in other contexts such as Latin America.

Resumo: Este texto nasce como parte do projeto da tese doutoral La interdisciplinarietà en un proceso de ambientalización curricular na Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia da linha de inclusão da Dimensão Ambiental em Educação em Ciências do Doutorado Interinstitucional de Educação da Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Busca descrever a visão anglosajona sobre a relação educação e ambiente no contexto universitário encontrada na revisão de antecedentes de alguns textos em literatura inglesa existentes em Handbooks. A visão anglosajona do campo ambiental em educação, conhecida comumente como Educação para o Desenvolvimento sustentável (EDS) é um enfoque que todo pesquisador da Educação Ambiental revisa para refletir a pertinência ou crítica de sua aplicação. À EDS tem-se lhe dado grande importância desde os diferentes organismos internacionais do campo ambiental como uma visão que determina rotas políticas globais e locais, tal como evidenciou-se ao estabelecer a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2004-2014 UNESCO), feito que faz com que seja um referente conceitual e teórico a ser analisado para a tomada de decisões quando uma universidade decide assumir um compromisso ambiental em outros contextos como o Latino-americano.

Introducción

En la actualidad existe un gran debate entre la visión de Educación Ambiental (EA) propuesta inicialmente desde las conferencias internacionales de Estocolmo 1972, Belgrado 1975, Tbilisi 1977 y la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) institucionalizada en 1992 con su reconocimiento internacional en la Agenda 21 de la *Cumbre de la Tierra* en Río de Janeiro (CNUMAD-ONU, 1992). Por un lado, los opositores de la EA, la reducen a *ambientalismo* verde y le atribuyen que su introducción en la escolaridad ha sido a través de una racionalidad instrumental y netamente ecológica. Los defensores de la EA indican que dicha oposición proviene de los diferentes discursos económicos que la han minimizado por no servir a intereses particulares y que pretenden desconocer su evolución histórica crítica y holística, la EA es un proceso social que se construye con diálogo en contextos diversos (González Gaudiano, 2008).

Por otro lado, los defensores de la EDS afirman que esta es un estadio superior de la EA y una propuesta que indica superar las ideologías ambientalistas. Mientras los críticos de la EDS advierten que es una apuesta apresurada de intereses de los países desarrollados y de oportunistas con diferentes agentes que fomentan una pugna política por las rutas geopolíticas del petróleo, por esta razón los países han de tener cuidado y cuestionar la adopción de modelos educativos fundamentados en la EDS que no correspondan a su contexto (González Gaudiano, 2008).

Dentro de otros argumentos, en la búsqueda por posicionar la EDS, se sostiene que, la EA ha fracasado en la consecución de sus objetivos, ya que ha estado dominada por un paradigma de investigación subyacente, que se caracteriza por la visión científica del mundo (Robottom & Hart, 1993; Gough, 1997; Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013). Mientras la EDS, ha evolucionado para cerrar la brecha, que aspira integrar las cuestiones sociales, económicas, políticas y ambientales (Tilbury & Cooke, 2005; Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).

Con la advertencia de la disputa entre la EA y la EDS en este escrito se expondrá, con propósito informativo, la postura anglosajona que comprende la EDS y del surgimiento del campo emergente de la ciencia de la sostenibilidad y se develará además cómo se realiza la inclusión y las propuestas de evaluación de estos enfoques en las universidades. La información procede de la revisión, traducción y síntesis de la literatura en inglés que se encuentra compilada en *International Handbook* (2013):

- a. *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions: Mapping Trends and Good Practices Around the World* (Herramientas de Evaluación de la sostenibilidad en instituciones de educación superior: Mapeo de tendencias y buenas prácticas en el mundo). 1) *Sustainability Science and Education, for Sustainable Development: in Universities: A Way for Transition* (Ciencia de la sostenibilidad y Educación para el Desarrollo Sostenible en las universidades: una forma de transición) (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, y Leal Filho, 2013). 2) *Integrating Sustainability into the University: Past, Present, and Future* (Integración de la sostenibilidad en la universidad: pasado, presente y futuro) (Amador y Padre Oliveira, 2013). 3) *Sustainability Assessment: The Role of Indicators* (Evaluación de la sostenibilidad: el papel de los indicadores) (Ramos y Moreno Pires, 2013).
- b. *Research on Environmental Education: 1) Sustainability Education. Theory and Practice* (Educación en sostenibilidad. Teoría y práctica) (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).

Para orientar al lector, este texto comprende tres apartados, donde se exponen la perspectiva de los compiladores en mención de los handbooks A) y B). Se incluyen y respetan citas de referencia consolidados en los los textos originales¹ por los compiladores y considerados de relevancia para esta síntesis:

- Parte I. Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), Ciencia de sostenibilidad, su papel en las universidades, aspectos: históricos, curriculares y pedagógicos (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013); (Amador y Padrel Oliveira, 2013) y (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).
- Parte II. Algunos hitos en la política de decisiones sobre sostenibilidad en la educación superior (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013).
- Parte III. El papel de los indicadores de sostenibilidad en la universidad (Ramos & Moreno Pires, 2013).

Parte I. Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), Ciencia de la sostenibilidad, su papel en las universidades, aspectos: históricos, curriculares y pedagógicos

Educación para el Desarrollo Sostenible (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013)

Se indica que a nivel mundial el debate sobre el DS también ha iniciado la discusión sobre un concepto educativo que ayude a alcanzar los objetivos de la sostenibilidad, denominado: la Educación del y para el Desarrollo Sostenible (EDS). Como ya se mencionó, en la introducción, este término comenzó a ser institucionalizado en 1992 con el reconocimiento internacional de la Agenda 21 punto 36 sobre la educación en la Cumbre de la Tierra de la ONU en Río de Janeiro (CNUMAD, 1992). En este sentido también, el informe *Educación para un futuro sostenible* (UNESCO, 1997), manifestó la necesidad de una reorientación de la educación en todos los sectores y los principios fundamentales de la EDS como principio orientador. Se destacó como proceso de institucionalización mundial, el lanzamiento del Decenio de las Naciones Unidas sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014).

A partir de estas orientaciones internacionales se indicó que el concepto EDS tendría que ser abordado en todos los niveles educativos, desde pre-escolar hasta la vida primaria, secundaria y superior. La EDS se compone de diferentes objetivos de aprendizaje, contenidos, focos y enfoques

1 Los textos originales de los handbooks, recopilan una gran revisión documental e investigación para argumentar un panorama amplio de cada temática.

pedagógicos a pesar de tener vínculos claros con la EA, autores como Dissterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho (2013) señalan que la EDS va mucho más allá de la EA y trata de:

- Promover y mejorar la calidad de la educación que se dirige a la adquisición de conocimientos, habilidades y valores de los ciudadanos, para la posibilidad de mejorar su calidad de vida.
- Reorientar los planes de estudio —repensar y reformar la educación—.
- Aumentar la conciencia pública hacia el concepto de DS.
- Capacitar a la fuerza de trabajo para una mejor comprensión de la EDS integrándola al currículum.

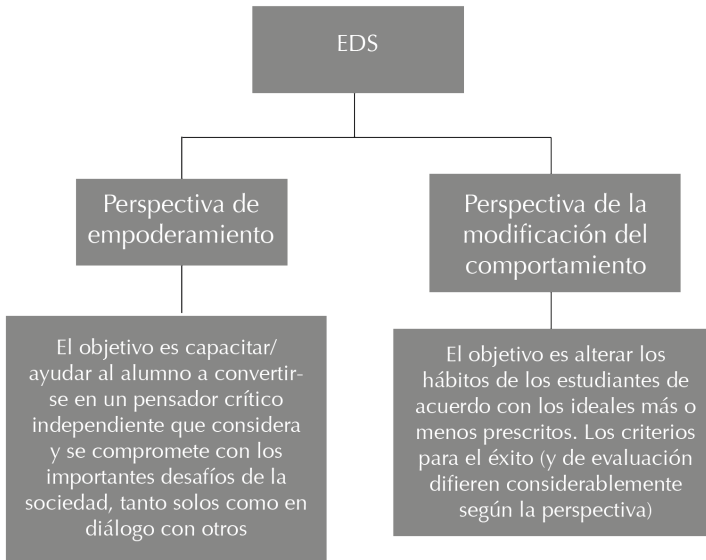
La EDS también puede presentar múltiples formas de conocimientos. Este concepto en algunas ocasiones puede confundirse con: Educación de la Tierra; Educación Ambiental y del Desarrollo; Educación Ambiental para la Sustentabilidad; Educación para un Futuro Sostenible; La Educación como Sustentabilidad; y Educación para el Desarrollo Sostenible, entre otros. Por una parte, los estudiosos de la EDS distinguen entre:

- a. La educación *sobre* el Desarrollo Sostenible: se refiere principalmente a la transferencia de conocimientos sobre DS, transmitir hechos sobre los conceptos de sostenibilidad sin cuestionar supuestos existentes.
- b. La Educación *para* el Desarrollo Sostenible: subraya la percepción de un proceso de aprendizaje, centrándose más en un enfoque transformador de la educación.

Por otro lado, referentes internacionales reportados presentan dos enfoques, dirigidos a diferentes resultados de aprendizaje (Imagen 1.).

1. La perspectiva empoderamiento se centra en capacitar a los estudiantes a hacer críticas independientes —pensadores—. Comprende un enfoque de «promover/facilitar los cambios en lo que hacemos»; es decir la promoción de conductas y formas de pensar.
2. La perspectiva de la modificación de conducta se esfuerza para los cambios en los hábitos. Se refiere a un enfoque de fortalecimiento de la capacidad de pensar críticamente y la exploración de las contradicciones inherentes a una vida sostenible. Esta es de importancia para los autores, ya que nuestro futuro a largo plazo dependerá al menos sobre el cumplimiento en ser entrenado para hacer lo correcto a la hora de tomar decisiones y eso dependerá de nuestra capacidad para analizar, cuestionar alternativas y negociar nuestras decisiones; los escenarios futuros son inciertos y solicitan en general poder abordar nuevos retos sistémicamente.

Imagen 1. Enfoques dirigidos a la EDS



Fuente: Traducción de McKeown *et al.*, 2006; Barth & Michelsen 2013; Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho 2013.

De esta manera la visión anglosajona afirma que la EDS, ha evolucionado para cerrar la brecha, que aspiran a integrar las cuestiones sociales, económicas, políticas y ambientales (Tilbury & Cooke, 2005; Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013). Por tanto, las pedagogías de EDS deben fomentar la capacidad de crítica y reflexión para integrar los saberes ecológicos, económicos, sociales y políticos. Estas pedagogías pueden ser arraigadas en conceptos educativos ya existentes, como el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje social, el aprendizaje situado (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013).

La ciencia de la sostenibilidad (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013)

La ciencia de la sostenibilidad es un campo científico relativamente joven y su definición sugiere algunos enfoques (Kates *et al.*, 2001; Rapport 2007; Kauffman 2009; Lang *et al.*, 2012; Jaeger 2009):

- Investiga las interacciones complejas y dinámicas entre los sistemas naturales y humanos y cómo estas se pueden transformar de manera sostenible basándose en una perspectiva a largo plazo.
- La ciencia de la sostenibilidad se refiere a múltiples ciencias que abordan

en común el tema de la reconciliación de los objetivos de desarrollo en sociedades con límites ambientales del planeta a largo plazo.

- No tiene una definición común, por esto los estudiosos suelen referirse a sus principales características o conjunto de principios así: 1) su transdisciplinariedad; 2) la prestación de un análisis integrado; 3) su dirección hacia la acción.
- Abarca la interacción de los procesos globales con las características ecológicas y sociales de los lugares y sectores particulares; integra efectos de los procesos clave a través de toda la gama de escalas desde lo local a lo global, y logra avances fundamentales en nuestra capacidad para hacer frente a cuestiones tales como el comportamiento de los sistemas complejos, de auto-organización, así como las respuestas de gobernar e interactuar múltiples tensiones del sistema naturaleza-sociedad.

La ciencia de la sostenibilidad, puede ser vista como un medio para cerrar la brecha entre la ciencia y la sociedad vinculando el conocimiento a la acción para la sostenibilidad. Estas ideas abarcaron los principios de la EDS, a un campo emergente de la ciencia de la sostenibilidad.

Revisar la historia de las universidades en una educación sostenible (Amador & Padre Oliveira, 2013)

Para comenzar, la universidad, en general, proveniente de la perspectiva de Humboldt incluye los conceptos de: a) autonomía y libertad académica; b) la búsqueda del conocimiento como base de la cultura y de la civilización; y c) la unidad de la docencia y la investigación. La universidad pensada desde el enfoque de Humboldt evita la posibilidad de la influencia de la política, económica o religión en sus decisiones institucionales. Mientras la universidad, de enfoque imperial, creada por Napoleón, indica un sistema controlado por el Estado, por una jerarquía incrustada dentro de la llamada función pública, en lugar de estar gobernada por una entidad autónoma, por tanto, desde su origen fue influenciada por los acontecimientos europeos e internacionales, que a la postre la convirtieron en una institución para responder a las demandas externas requeridas por cada reforma que proponga el Gobierno en ejercicio.

Desde una mirada pragmática las universidades de todo el mundo tienen dos funciones fundamentales y estas son la docencia e investigación. El papel de las universidades en la sociedad es tan importante en el siglo XXI como lo fue en la Edad Media y la pregunta que siempre está en consideración es: ¿qué tipo de habilidades deben adquirir los estudiantes, en la universidad? Sin embargo, al analizar la perspectiva misional de estas, es evidente que existe una brecha entre los principios ideológicos y los aspectos prácticos que requiere la sociedad de ellas. Las universidades con frecuencia parecen

evitar un mayor compromiso con este proceso y prefieren ser vistas como una plataforma neutral (Amador & Padrel Oliveira, 2013).

Hoy en día la mayoría de las universidades europeas son instituciones nacionales, en agudo contraste con Estados Unidos, donde los colegios o universidades pueden ser privados o controlados con financiación federal indirecta del Estado. Los gobiernos cada vez están más involucrados en los procesos de educación. Esto se ha caracterizado por un cambio fundamental en el contrato social entre las universidades y el Estado, los últimos ahora tienen expectativas más específicas respecto a los resultados buscados de las primeras.

Estudios de Martín (2012) y Hemlin *et al.*, (2008), señalan que nos estamos moviendo hacia una sociedad más intensiva basada en el conocimiento, lo que requiere la innovación de este, para que aporte a las intenciones de los gobiernos. Por esta razón, la misión de la investigación de las universidades es significativa, ya que, en última instancia, proporciona una mejora en la sociedad, dada la estabilidad que surge de una mano de obra cualificada que permita el crecimiento económico. Las universidades como motores de la economía requieren necesariamente la adopción de un conjunto de principios que están destinados a maximizar el valor económico de sus funciones: la investigación y la docencia. Por tanto, se han de considerar dos principios en los proyectos de investigación universitarios: el deseo de la producción de conocimiento, y la maximización de la economía con este (Amador & Padrel Oliveira, 2013).

El papel de la ciencia de la sostenibilidad y la EDS dentro de la transición a universidades sostenibles (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013; Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013; Amador & Padrel Oliveira, 2013)

Se ha de esperar, en un modelo globalizado, que la contribución de la universidad a un futuro más sostenible involucre la educación y la enseñanza más allá de forzar el conocimiento y que los estudiantes acepten el mismo. Tiene más que ver con la comprensión del mundo y con la capacidad de razonar, por tanto, las universidades tienen un papel clave que desempeñar para ayudar a mover la sociedad hacia una existencia más sostenible (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013) y se propone, a la universidad, como fundamentos orientadores para la sostenibilidad, la aplicación de la teoría de sistemas y la orientación al Desarrollo Sostenible (Amador & Padrel Oliveira, 2013). Sin embargo, hay pocos progresos en la aplicación de la pedagogía, de los métodos de enseñanza y planes de estudio pertinentes a las necesidades de DS (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013; Disterheft,

Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013; Amador & Padrel Oliveira, 2013).

Se indica que aún existe una tendencia a incrementar la actividad hacia la inclusión de la comprensión del medio ambiente y la sostenibilidad en las universidades, por medio de: conferencias internacionales, publicaciones y compromisos. La universidad tiende a institucionalizar por ejemplo la Declaración del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) que en el apartado de su plan de aplicación internacional establece que la EDS:

(...) Se da en cualquier etapa de la vida. Se lleva a cabo, en una perspectiva de aprendizaje permanente, la participación de todos los posibles espacios de aprendizaje, formal, no formal, e informal, desde la primera infancia a la vida adulta. EDS exige una reorientación de los enfoques educativos currículo y el contenido, la pedagogía y los exámenes (UNESCO, 2005, p 7).

Desde la visión de la EDS se le atribuye a la universidad, un papel excepcional, porque en ella se forjan las decisiones políticas y económicas de una nación, específicamente se señala que: «Los académicos creen por sí mismos, que, de las instituciones políticas y sociales, sostienen y dirigen nuestra economía y por lo tanto la educación de los estudiantes» (Jucker, 2002b:242 citado por Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013). En igual sentido, otros estudiosos (Cortese 1999, 2003; Orr 2004; Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013), ven el impacto de las universidades como una mayor injerencia en cualquier sector de la sociedad, ya que las universidades educan a las próximas generaciones, quienes serán personas influyentes, líderes y tomadores de decisiones.

En consecuencia, se infiere, en la visión anglosajona, que la educación en la universidad es la forma más adecuada para promover el pensamiento crítico que faculta a las personas para hacer frente a cuestiones de interés local y global, que es en última instancia, el desarrollo de soluciones para el Desarrollo Sostenible. Las universidades están por lo tanto obligadas a enseñar las habilidades que los estudiantes necesitan para entrar y avanzar en un panorama globalizado. Esto implica, además, que las universidades sean consideradas como socios importantes en la construcción de la comprensión y la cooperación transnacional (Amador & Padrel Oliveira, 2013).

Con respecto al anterior apartado vale la pena aclarar que, para estos autores el término de DS ha sido mundialmente aceptado como un concepto para guiar las interacciones entre la naturaleza y la sociedad con el fin de dominar desafíos y retos mundiales como: el cambio climático, la

desigualdad social, la pobreza, la pérdida de la biodiversidad, la superpoblación y la falta de recursos que piden un cambio de paradigma en todos los niveles educativos, incluida la educación superior (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013).

Según Scoulos, 2010; Amador & Padrel Oliveira, 2013, una «universidad sostenible» es aquella que contribuye al DS, es una universidad que es capaz de entregar el mensaje de la integración y el progreso en todos los aspectos al promover el desarrollo socialmente justo, económicamente próspero y ambientalmente benigno, a través de los conceptos, principios y métodos de la EDS.

Para la perspectiva anglosajona los campos emergentes de la EDS y de la ciencia de la sostenibilidad² pueden ser vistos como una base científica en evolución para la promoción de la sostenibilidad, incluyendo la transición a las universidades sostenibles (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013). Según Barth y Michelsen (2013), ambos campos, comparten algunas similitudes y pueden ser considerados esenciales para la investigación universitaria hacia la sostenibilidad, ya que: a) asumen problemas reales; b) contrastan la investigación básica y su uso; y c) hacen frente a problemas de la práctica y la política.

En la actualidad, el número de artículos en revistas académicas demuestran que la sostenibilidad es un campo en crecimiento que incluye las dimensiones físicas, educativas e institucionales de las universidades. Sin embargo, aún en instituciones con muchos años de experiencia en el campo de la sostenibilidad, se encuentran estancamientos en situaciones que dificultan la aplicación plena, sostenibilidad que es atribuida a factores como: estructuras tradicionales académicas y modelos mentales mecanicistas (Escrigas 2012; Raskin 2012; Lozano *et al.*, 2013a; Lozano *et al.*, 2013b citados por Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013).

Por su parte el autor Scoulos (2010) establece tres posibles niveles de análisis para la sostenibilidad en las universidades: 1) plan de estudios y programas, 2) la gobernanza, los procesos y la «cultura» y 3) la infraestructura (Amador & Padrel Oliveira, 2013). Además, se afirma que las universidades son ahora un motor clave de la sociedad del conocimiento y se espera que hagan más y mejor investigación, así como que participen en el

2 La Ciencia de la sostenibilidad ha surgido, en la última década, como un nuevo campo interdisciplinario que intenta llevar a cabo la investigación impulsada y está orientada a la acción sobre los retos mundiales, tratando de vincular el conocimiento con la acción social y la creación de nuevas visiones de bienestar natural y social Miller 2013 citado por (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013).

debate público y atiendan las necesidades de la economía, la sociedad y su comunidad.

Tilbury (2010) se refirió a la necesidad de integrar la sostenibilidad en el ADN de las instituciones académicas, para asegurar que la política, la toma de decisiones y la práctica estén alineadas con los compromisos de la sostenibilidad. El papel de las universidades en la sociedad, es evidente: están obligadas a proporcionar las expectativas y una meta que indiquen los caminos posibles para lograrlos.

Para lograr una transición a universidades sostenibles, se ha de considerar el elemento que estimule tanto la EDS como la ciencia de la sostenibilidad, la investigación universitaria para el Desarrollo Sostenible, que se define como: «todas las investigaciones realizadas en el marco institucional de una universidad que contribuye al Desarrollo Sostenible» (Waas *et al.*, 2010). Tilbury (2012) distingue los cambios en la investigación para la sostenibilidad en la educación superior en los últimos 10 años hacia una mayor inclusión y mayor impacto social. En este sentido, un cambio reciente en la investigación universitaria se puede confirmar a través del aumento de: artículos sobre pedagogía, el aprendizaje, la extensión a la comunidad y las asociaciones que están apareciendo con más frecuencia hacia el enfoque de la EDS (Wals 2013; Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho 2013).

Sin embargo, en el contexto universitario el concepto de DS todavía se entiende de una manera muy limitada, ya que la sostenibilidad, sigue siendo todavía, en gran parte, externo al estudiante, al miembro de la facultad académica y al administrador en la educación superior. La reorientación de la enseñanza, la renovación de los métodos y de la oferta de oportunidades en la educación superior para los miembros del personal son considerados como elementos clave en la transición hacia la sostenibilidad y a instituciones más sostenibles (Wals, 2013; Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho 2013).

Educación y sostenibilidad: desarrollo curricular (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013)

Para la lectura de este apartado es importante aclarar que el currículo para la visión anglosajona se centra en el plan de estudios y este se puede definir como: un intento de comunicar los principios esenciales de una propuesta educativa en una forma tal que sea abierta a la crítica y escrutinio. Desde esta perspectiva se cree que las cuestiones relacionadas con el currículo son problemas que surgen de la relación entre: la teoría y la práctica, y

de los vínculos entre la educación y la sociedad (Kemmis & Fitzclarence, 1986; Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).

Para integrar con éxito la educación sostenible en las universidades, según (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013) se necesitan realizar cambios curriculares, a través de identificar y analizar áreas de la praxis educativa útil a esta, así:

1. Currículum: el desarrollo de material didáctico para incluir habilidades, que permitan a los graduados entender la sostenibilidad como un concepto de transformación, no simplemente uno que refuerce el paradigma dominante en el mundo.
2. El aprendizaje y la enseñanza: el desarrollo de los métodos de enseñanza que permitan la comprensión de la sostenibilidad como un concepto de transformación, es decir, la práctica reflexiva, auto-evaluación (Schün, 1983).
3. Pedagogía: el desarrollo de enfoques educativos que cambian el reconocimiento de fronteras disciplinarias.

Se considera que, para abordar la sostenibilidad en la universidad, se parte de un conocimiento disciplinar que debe buscar una comprensión de cuatro sistemas interdependientes que sustentan el paradigma de la sostenibilidad. Los sistemas, según (Fien, 2001:4; Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013) son:

1. **Sistemas biofísicos:** que proporcionan a los sistemas el soporte de para vivir. Vida tanto humana y como no humana.
2. **Sistemas Económicos:** que proporcionan un medio permanente de los medios de vida —trabajo y dinero—.
3. **Sistemas sociales y culturales:** que ofrecen maneras para que la gente viva en paz, de manera equitativa y con respeto a los derechos humanos y la dignidad.
4. **Los sistemas a través de políticas:** el poder se ejerce de manera justa y democrática para tomar decisiones sobre la forma de los sistemas sociales y económicos utilizando el ambiente biofísico.

Para que la educación de la sostenibilidad pueda incrustarse en las universidades, según (Kemmis & Smith, 2008; Kemmis, 2009) se requiere un cambio en la praxis educativa y el desarrollo de una nueva cultura del aprendizaje. En este sentido (Tilbury *et al.*, 2005, p. 40) argumentan que el desarrollo de los planes de estudios de sostenibilidad en las universidades tiene que ir acompañado de un proceso de fortalecimiento institucional y el desarrollo profesional, para que sus principios se traduzcan en la práctica. Se requieren, además, nuevas investigaciones sobre incentivos, políticas institucionales y planes de acción que fomenten la educación sostenible: tales como la investigación en proyectos de investigación-acción en

el cambio curricular para la sostenibilidad, multidisciplinaria y la práctica transdisciplinar (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).

Sin embargo, aunque existe un compromiso para lograr un cambio institucional para la sostenibilidad a través de la praxis educativa en las universidades, solo algunas instituciones han sido capaces de lograr una verdadera transformación educativa (Bekessy, Burgman, Wright, Filho, & Smith, 2003; Holdsworth, Wyborn, Bekessy, & Thomas, 2008). Además la literatura presenta un vacío en cuanto a la explicación de los principios, sobre los que están establecidos la agenda internacional para la integración de la sostenibilidad en la educación pública (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).

Pedagogía para la sostenibilidad en la universidad desde el enfoque anglosajón

La pedagogía para muchos educadores es el conjunto de principios y filosofías personales que guían el diseño del arte de la enseñanza y del desarrollo del aprender. En este sentido una pedagogía eficaz que conduzca a la calidad de la enseñanza, incluye:

- Habilidades para impartir conocimientos, crear entornos de aprendizaje de calidad para el éxito personal y académico tanto de los estudiantes.
- Comprensión y conocimiento de la complejidad del alumno, el entorno de aprendizaje y cómo las personas aprenden, incluyendo las instituciones en relación con la enseñanza y el aprendizaje.
- El conocimiento de creencias filosóficas y su impacto en la enseñanza, incluyendo la diversidad de elementos sociales, económicos y culturales con los que un educador interactúa.

Para facilitar este cambio radical Dawe, Jucker, y Martín, (2005) han categorizado tres enfoques: 1) el enfoque personal; 2) conectar o reconectar a la realidad y 3) pensamiento holístico.

En consecuencia, el proceso de aprendizaje-enseñanza para la sostenibilidad, indica que: debe centrarse en las interrelaciones entre los factores: ambientales, económicos y sociales, ya que son complejas y cargadas de valores. Para que los estudiantes logren estas experiencias, los educadores se enfrentan a un reto en la implementación de estrategias de enseñanza y el uso de términos que están abiertos a diferentes interpretaciones. Las metodologías asociadas deben basarse en: el aprendizaje experimental y cooperativo; el pensamiento sistémico, la clarificación y el juicio de los valores; la crítica de la ideología; el pensamiento reflexivo y creativo. Potenciar el proceso aprendizaje-enseñanza, contribuye a prever un futuro sostenible, sensorial, y el ejercicio de empatía, a través de habilidades comunicativas y

el aprendizaje como un proceso continuo para todos (Elliot, 1991; Sterling, 1996; Corneya & Ried, 2007; Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).

Un curso de sostenibilidad, por ejemplo, en la universidad debe darse en un marco filosófico centrado en el alumno para asegurar los resultados de su aprendizaje con el objetivo de desarrollar en los estudiantes el conocimiento de los contenidos y habilidades que le permitan la aplicación de *la alfabetización de la sostenibilidad*. Aquí se priorizaron una serie de principios pedagógicos:

- El desarrollo de habilidades académicas, transferibles, son claves para la transición en la formación de los estudiantes.
- Destaca el papel de una amplia gama de valores y sistemas de creencias en la medición y evaluación de la toma de decisiones para un futuro sostenible.
- Se hace hincapié en la relación del curso con estudios de sostenibilidad en el campo profesional de cada estudiante (Hegarty *et al.*, 2011 p. 8) citado por (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).

Al igual que autores anteriores que proponen habilidades y competencias para el DS, EDS y la Ciencia de la sostenibilidad (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013), afirman que la educación basada en un paradigma de la sostenibilidad tiene como objetivo desarrollar las habilidades y competencias que permitan a los estudiantes a buscar y examinar sus propios marcos de pensamiento (Cortese, 2003; Huckle, 2005; Holdsworth, Bekessy, Hayles, Mnguni, & Thomas, 2006a; Lang, 2004). Así los estudiantes desarrollan habilidades para preguntar de manera crítica y sistemática lo que piensan acerca de los problemas de forma que les permita explorar su complejidad (Sterling, 2001); además rompen el esquema educativo tradicional y promueven la visión:

- **Interdisciplinaria y holística:** el aprendizaje para el Desarrollo Sostenible integrado en todo el plan de estudios, no como una materia independiente.
- **Impulsada por valores:** compartir los valores y principios que sustentan el Desarrollo Sostenible.
- **Pensamiento crítico y resolución de problemas:** que conducen a la confianza para hacer frente a los dilemas y desafíos del Desarrollo Sostenible.
- **Multimétodo:** la palabra, el arte, el teatro, el debate, la experiencia, las diferentes pedagogías que modelan los procesos.
- **La toma de decisiones participativa:** los alumnos participan en las decisiones sobre cómo aprender.
- **Relevancia local:** abordar las cuestiones locales, así como a nivel mundial, y el uso de la lengua —s— que los alumnos más comúnmente utilizan (UNESCO, 2005, p. 3).

Aun así, se reconoce como dificultad en la implementación del enfoque de la EDS la terminología utilizada en el debate de las competencias, ya que no siempre es clara. Los estudiosos distinguen entre las competencias para la sostenibilidad y las competencias para la EDS, cual quiera de estos términos pueden tener diferentes interpretaciones. Wals (2010, 2013 citado por Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013) entiende las competencias de sostenibilidad como aquellas habilidades que los estudiantes deben desarrollar cuando se involucran en la EDS, mientras que las competencias de esta última se refieren a las capacidades de la persona que facilitan la misma en la transmisión de competencias DS para el alumno.

Dentro de los autores anglosajones compilados por (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013) se encuentran: A) Wiek *et al.*, (2011) que distingue entre las competencias básicas y competencias claves de la sostenibilidad, así:

Competencias básicas: tales como el pensamiento crítico y la comunicación, se consideran igualmente importantes, pero imparten en otros contextos específicos no necesariamente de la sostenibilidad.

Competencias clave: competencias transmitidas en programas y cursos en la sostenibilidad de educación superior específica.

1. La competencia del sistema de futuro
2. La competencia anticipatoria
3. La competencia normativa
4. La competencia estratégica
5. La competencia interpersonal

Mientras, el autor B) Haan (2006) identifica como las competencias clave para la EDS:

1. Las competencias en el pensamiento previsor
2. La competencia en el trabajo interdisciplinario
3. La competencia en la percepción cosmopolita; la comprensión y la cooperación entre las culturas
4. Las habilidades participativas
5. La competencia en la planificación y ejecución
6. La capacidad para la empatía, la compasión y la solidaridad
7. La competencia en la auto-motivación y en la motivación de los demás
8. La competencia en la reflexión distanciada en modelos individuales y culturales

Comprender la falta de aplicación en las universidades de la relación entre sostenibilidad y educación (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013)

Dentro de la visión anglosajona, existen autores que han cuestionado cómo comprender la sostenibilidad y su aplicación en la educación en el nivel universitario. Cotton *et al.*, (2007) reconocen que la relación entre la *Educación para el Desarrollo Sostenible* y el concepto más amplio de *Desarrollo Sostenible* es multifacético y difícil de definir, sobre todo en términos de la operacionalización de las muchas maneras en que los conceptos de DS, principios y la práctica pueden ser incorporados en el aprendizaje y la enseñanza, este es el problema central de la EDS. Por lo tanto, la introducción de un DS en la educación superior se ve limitada por la confusión actual sobre la terminología y la controversia sobre si este es una parte válida del plan de estudios (Warren, Maiboroda, & Bailey 2007; Filho 2000; Trier & Richards 2008 citados por Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013).

A manera de ejemplo, de la confusión que desencadena el uso del término de DS, Hegarty (2008) cuestiona la definición de DS, al manifestar que tal vez se pensó como un camino hacia un futuro en el que, el crecimiento económico y social es sinérgico con el medio ambiente y está integrado a un conjunto completamente diferente de supuestos. Así es difícil comprender, que, desde la visión anglosajona, la definición de DS esté construida a partir de una visión del mundo ecocéntrica y que su intención sea totalmente diferente a un desarrollo económico.

En cuanto, a la relación de la sostenibilidad y educación, desde la perspectiva anglosajona, Reid (2002:5) sugiere que fomenta nociones distintas de pensar, valorar y actuar para los profesores y alumnos, identificando prioridades y formas de interacción necesarias para educar. Mientras, (Sterling, 2001) citado por (Howsworth, Thomas, & Hegarty, 2013) reconoce tres enfoques diferentes para la educación sustentada por un paradigma de la sostenibilidad, que encarna diferentes grados de construcción, comprensión y transferencia de los conocimientos:

1. La educación *sobre* la sostenibilidad es «el aprendizaje como el mantenimiento». Este es el aprendizaje de primer orden y cuenta con una base de contexto/conocimiento; se adquieren algunos conceptos de sostenibilidad fácilmente insertados en la educación.
2. Educación *para* la sostenibilidad es una respuesta adaptativa que equipara al aprendizaje de segundo orden. La educación se basa en un conjunto identificado de los valores; conocimientos y habilidades de pensamiento crítico y reflexivo, necesarias para lograr el aprendizaje y el cambio.
3. La *educación sostenible* es el aprendizaje de tercer orden y una respuesta creativa y paradigmática con sostenibilidad. Esta forma de educación es

integral, el aprendizaje se acerca al cambio, el cual requiere de la participación de todas las personas pertenecientes a la institución.

Parte II. Algunos hitos en la política de decisiones sobre sostenibilidad en la educación superior

En este apartado se presenta la reflexión que algunos autores anglosajones hacen a la implementación de la EDS o de la ciencia de la sostenibilidad en educación superior, útil a tener en cuenta para su adopción o resistencia en contextos universitarios asimétricos a los países desarrollados, la síntesis se realiza desde la compilación de autores (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013).

Tal vez el tema unificador entre declaraciones y políticas es la responsabilidad ética y moral de las universidades para ser líderes en la promoción de la sostenibilidad. La intencionalidad retórica de este panorama internacional, Wright (2002) lo llama «lavado verde» porque son declaraciones de las políticas y decretos que hablan sobre el medio ambiente, pero que no se hacen efectivas y quedan en el papel. Por su parte, Bekessy *et al.*, (2007) hace ver la falta de rendición de cuentas de las universidades como el principal problema: la publicidad positiva que estas reciben en la firma de las declaraciones y la liberación de la política con su puesta en práctica parecen demostrar que hay poca o ninguna motivación para cumplir con los compromisos, o con la responsabilidad pública a la hora de ser entregadas. La ciencia de la sostenibilidad y la EDS, pueden contribuir de manera sistemática a la revisión de la implementación la sostenibilidad en la educación superior y la promoción de mayor compromiso (Disterheft, Caeiro, Miranda Azeiteiro, & Leal Filho, 2013).

Problemas de transferencia

Los científicos están de acuerdo en que el estado del planeta ha empeorado en los últimos 20 años, en términos medioambientales y sociales con respecto a las cuestiones de la desigualdad, la marginación y la pobreza (Jickling & Gales 2012). Esto dificulta la transferencia del cambio de paradigma. Desde una perspectiva de nivel macro:

- Las universidades orientan sus actividades a las instrucciones más económicas, con una fuerte creencia en el poder de los mecanismos de mercado y de la competencia (Raskin 2012; Schwarzin *et al.*, 2012), basada en un enfoque de negocio en vez de principios de sostenibilidad.
- La universidad empresarial utiliza las relaciones con la industria y el Gobierno con el fin de contribuir a una estrategia de crecimiento economi-

co regional o nacional impulsada por la innovación (Yarime *et al.*, 2012 p. 102). Ejemplos de esto son parques tecnológicos, invenciones académicas, de colaboración y de investigación encargadas de consultoría. Evaluación de la calidad basada en el número de publicaciones y el número de estudiantes necesarios para la clasificación. Los anteriores se han convertido en las principales preocupaciones de los dirigentes universitarios (O'Brien *et al.*, 2013).

- La privatización de la educación pública y el aumento de las universidades privadas como una respuesta a la «economía del conocimiento». Según la UNESCO, la tendencia de la mercantilización de la educación con el aumento de las tasas de matrícula y la disminución de las becas como uno de los mayores desafíos para un sector de educación superior sostenible.

Desde una perspectiva de nivel meso y micro:

- Las universidades siguen siendo tradicionales y siguen viejos modelos mecanicistas mentales, además de estructuras disciplinarias fuertes que dificultan enfoques inter y transdisciplinarios.
- Las iniciativas de sostenibilidad en el campus corren el riesgo de servir a los propósitos del «lavado verde» (Wright 2002).

Algunas de las barreras según Leal Filho 2000; Dahle & Neumayer 2001; Lozano 2006; Leal Filho (2011) dentro de la aplicación sostenibilidad del campus incluyen:

- Las ideas erróneas del concepto de ds —por ejemplo, es demasiado amplia, demasiado abstracta, demasiado teórica, demasiado reciente—.
- El conservadurismo o falta de voluntad para cambiar.
- Las estructuras organizativas de disciplina restringida.
- La falta de apoyo.
- La falta de información relevante y completa ds.
- Falta de conciencia ds.
- Demasiado concurridos los planes de estudio.
- El temor de trabajo extra.

Desafíos

Ya que los enfoques de investigación de la sostenibilidad y la EDS no son neutrales, estos son impulsados por el valor económico, y siguen principios de normatividad de la sostenibilidad, que los ponen en una posición especial. Por lo tanto, cuando se presenta una tendencia a la economía en las universidades, se vuelve especialmente problemático. Es decir, cuando la idea de contribuir a la sociedad se convierte en sinónimo de contribuir a la economía (Yarime *et al.*, 2012).

Yarime *et al.*, (2012) alerta a varias desventajas para las universidades que siguen esta tendencia:

- El modelo empresarial y las prácticas de transferencia de tecnología convencionales no son necesariamente apropiados para promover mayor innovación sociotécnica.
- Este modelo no se centra en el Desarrollo Sostenible de las comunidades locales y regionales.
- Se sigue en un paradigma que incentiva el crecimiento económico como hasta ahora y no se hacen direcciones obligatoriamente apremiantes a problemas sociales o ambientales.
- Los efectos negativos de la competencia empresarial, que pueden hacer a un lado la tradición académica de intercambio abierto y la colaboración.
- Desde un punto de vista educativo, el enfoque gerencial observado favorece la educación de las personas para adaptarse a los cambios y no fortalece tanto su capacidad para dar forma y crear un cambio (O'Brien *et al.*, 2013). Por esto, la reorientación de los planes de estudio y aprendizaje ya mencionados deben ser liderados por los estudiosos de la EDS.
- Desventaja a nivel económico de los estudiantes. Es decir, el difícil acceso a la educación sobre todo superior, a la que solo tienen acceso ciertos estudiantes de élite y unos pocos que no pertenecen a esta.

Parte III. El papel de los indicadores de sostenibilidad en la universidad
(Ramos & Moreno Pires, 2013)

Evaluación de la sostenibilidad: el papel los indicadores dirigido a la EDS

La implementación de la relación de educación y sostenibilidad, ya sea nominada EDS o ciencia de la sostenibilidad, en las universidades, ha de ser evaluada, por eso en el momento para verificar su insitucionalización se generan una serie de indicadores externos. Su aplicación inició ya en el contexto universitario europeo y otras universidades de diferentes lugares del mundo han decidido ir adaptándolos a sus campus y currículos.

Autores y compiladores como (Ramos & Moreno Pires, 2013) en su texto *Sustainability Assessment: The Role of Indicators*, realizan un análisis integrador de los marcos y de las diferentes iniciativas de alcance de los indicadores de sostenibilidad existentes; además aportan ideas y dilemas sobre cómo los indicadores podrían ser adoptados y adaptados a las instituciones de educación superior que deseen evaluar el desempeño de la sostenibilidad. Se resalta que en este documento se conserva en la traducción y síntesis los numerosos autores y sus ideas reportados en el texto *Sustainability Assessment: The Role of Indicators*:

- La sostenibilidad debe ser monitoreada, evaluada y reportada. Por lo tanto, la mejora de la gestión de las políticas globales nacionales, regionales y locales, planes, programas, proyectos y acciones es vital para lograr un DS.
- Hay muchas maneras de evaluar el DS, cada una de las cuales proporciona herramientas potencialmente útiles, aunque diferentes, para públicos distintos.
- Actualmente, se ha producido una proliferación de iniciativas de indicadores de sostenibilidad en todo el mundo, que van desde lo local hasta los sistemas mundiales, y algunos autores como King *et al.*, 2000; Hezri y Rasan 2004; Wilson *et al.*, 2006, consideran que estas iniciativas provienen de los indicadores de la industria.
- A nivel de organización —nivel de empresa— diversos autores exploran el papel de los indicadores de sostenibilidad para evaluar y reportar el desempeño corporativo de las organizaciones. Las organizaciones públicas a menudo abandonan o emiten sus propios problemas ambientales, excluyéndose a sí mismos de la integración del medio ambiente en sus actividades. Sin embargo, algunas instituciones públicas, en particular en la administración pública local, están cambiando su gestión hacia la integración de las prácticas de DS e instrumentos de evaluación relacionados.
- Las instituciones de educación superior también deben evaluar su desempeño (Lozano 2011). Así como la gestión tradicional de rendimiento de recursos económicos, financieros y humanos, las dimensiones ambientales y socioculturales también deben ser integrados y analizados.
- Los indicadores de sostenibilidad podrían tener un papel relevante para lograr el objetivo de gestión de rendimiento en la evaluación del desempeño de la universidad. No obstante, otros enfoques de evaluación de la sostenibilidad, como la evaluación narrativa o la rendición de cuentas pueden ser utilizadas individualmente o combinadas para medir el alcance de objetivos en materia de sostenibilidad (Lozano 2006; 2011).

Sin embargo, hay una escasez de investigaciones sobre la síntesis de indicadores, marcos, ventajas y desventajas, para la evaluación y presentación de informes de sostenibilidad en diferentes escalas y contextos estratégicos.

Enfoques para el desarrollo de indicadores

Desde la década de los ochenta, existen innumerables propuestas, marcos conceptuales, metodologías, criterios de desarrollo, métodos de presentación y comunicación, herramientas de participación, entre otros, que se han discutido para estructurar el proceso de creación de indicadores. La agrupación tradicional, basada en las principales categorías de indicadores: económicos, sociales y ambientales era discreta hasta los años 80. Estos indicadores fueron desarrollados y aplicados por separado para evaluar las tendencias de las diferentes áreas en políticas específicas. Actualmente,

lo que se puede observar, en el diseño de indicadores es la aproximación de enfoques multidisciplinares, en sustitución de vistas monodisciplinares (Briassoulis, 2001).

La *industria de los indicadores de sostenibilidad* ha sido generalmente clasificada en dos grupos opuestos: el enfoque *técnico* u *orientado al experto* y el enfoque *participativo* u *orientado al ciudadano* (Bell & Morse 2001; Pastilla 2002). Por otro lado, siguiendo el argumento empleado por Holman (2009), es posible considerar una tercera tipología de enfoques, a la que llama: *conectar los puntos* que profundiza el estudio de los resultados de los proyectos de indicadores de sostenibilidad en contextos de gobierno, es decir un *enfoque de gobernanza* (Moreno Pires, 2011).

Dentro del enfoque más tradicional «técnico», autores como: Hammond *et al.*, 1995; Gallopín 1997; Bossel 1999, 2000, entre muchos otros, coinciden en que los indicadores de sostenibilidad de hoy son instrumentos no solo necesarios sino indispensables para: facilitar la recopilación de información, la planificación, la toma de decisiones, la implementación y evaluación de las políticas de ds. Este enfoque asume generalmente que la información de los indicadores en *facilitar la formulación de políticas por virtud de su validez científica*, así como contemplar un proceso de *política lineal de entrada-impulsada* (Holman 2009, p. 368).

Como crítica a este enfoque, Bell y Morse (2003) afirman que los proyectos de los indicadores de sostenibilidad tienden a convertirse en *miopes al centrarse en cuestiones técnicas* olvidando que estos indicadores no fácilmente tienen un impacto en la toma de decisiones y tampoco dan lugar a grandes cambios en la política concretamente.

El enfoque *participativo* considera que los indicadores de sostenibilidad son mecanismos eficaces para la comprensión de los valores de la gente, sus necesidades, preocupaciones y expectativas. Ellos son considerados como una herramienta para la participación comunitaria y el empoderamiento, también para la apertura de nuevas oportunidades para aprender sobre el ds y obtener apoyo para las acciones colectivas deseadas (Kline 2000; Gahin *et al.*, 2003). Estos indicadores tienden a dar más importancia a los marcos relacionados con *el proceso*; con el objetivo de mejorarlo y de dar un uso a los indicadores de sostenibilidad en un contexto.

Así los indicadores de sostenibilidad han de considerar que existen en general tres grandes grupos de actores involucrados en el proceso de participación: 1) la administración pública; 2) los grupos privados —comerciales e industriales—; 3) el público en general —comunidades— y aparece un cuarto grupo de expertos que actúa a veces como un grupo asesor,

provenientes del mundo académico, este podría tener un papel importante por desempeñar a través de su conocimiento técnico-científico ayudaría a todas las partes interesadas, ya que se ocupan desde su experiencia al análisis de cuestiones de sostenibilidad (Coelho *et al.*, 2010).

Los impactos de los indicadores de sostenibilidad en el enfoque participativo se analizan sobre todo a nivel de la comunidad, nivel local, a pesar de la existencia de iniciativas a escala regional y nacional. Este enfoque trata de investigar la capacidad de los indicadores de sostenibilidad para producir impactos *suaves* relacionados con lo intangible (Holman 2009). Algunos autores han propuesto recomendaciones para la convergencia de ambos enfoques *técnico* y *participativo*, así se acercan a los indicadores de sostenibilidad y abordan una *fertilización cruzada* de ideas (Reed *et al.*, 2005, 2006; Ramos & Caeiro 2010; Ramos 2009).

Por su parte, el enfoque de *gobernanza* va más en detalle al estudio de los efectos de los indicadores de la gobernanza para el DS. Este enfoque busca comprender y explicar la forma en que los indicadores de sostenibilidad cambian las estructuras institucionales para el DS y la forma en que estos cambios son limitados o no. Estos indicadores son considerados como procesos con potencial para dar forma a las nuevas redes, traer nuevos actores a los debates de sostenibilidad, promover nuevos arreglos institucionales, o nuevos canales de comunicación que dirigen la integración de políticas tanto horizontales como verticales (Holman 2009; Moreno Pires 2011). Autores como Hezri y Dovers (2006, p. 88) manifiestan que los indicadores de sostenibilidad pueden *representar un importante experimento en el gobierno*. Esto pone como necesidad, el entender el papel de los indicadores de sostenibilidad, no como meros instrumentos de evaluación, sino que a medida que estos procesos de dirección se den, se relacionan con las estructuras de las instituciones de educación superior.

Referencias

- Amador, F., & Padrel Oliveira, C. (2013). *Integrating Sustainability into the University: Past, Present, and Future*. In S. L. Caeiro, *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions: Mapping Trends and Good Practices Around the World* (pp. 65-78). UM (Eds.) Springer International Publishing Switzerland.
- Barth, M., & Michelsen, G. (2013). Learning for Change: An Educational Contribution to Sustainability Science. *Sustainability Science*, 8(1), (pp. 103-119). doi:10.1007/s11625-012-0181-5

- Bekessy, S. A, Samson, K., & Clarkson, R. E. (2007). The Failure of Non-binding Declarations to Achieve University Sustainability: A Need for Accountability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(3), (pp. 301-316).
- Bekessy, S., Burgman, M., Wright, T., Filho, W., y Smith, M. (2003). *Universities and Sustainability*, Tela Series, 11. Australia: ACF.
- Bell, S., & Morse, S. (2001). Breaking Through the Glass Ceiling: Who Really Cares About Sustainability Indicators? *Local Environment*, 6(3), (pp. 291-309).
- Bossel, H. (1999). *Indicators for Sustainable Development: Theory, Methods, Applications*. Manitoba: IISD.
- Bossel, H. (2000). Policy Assessment and Simulation of Actor Orientation for Sustainable Development. *Ecological Economics*, 35(3), (pp. 337-355).
- Briassoulis, H. (2001). Sustainable Development and Its Indicators: Through a (Planner's) Glass Darkly. *Journal of Environmental Planning and Management*, 44(3), (pp. 409-427).
- Coelho, P., Mascarenhas, A., Vaz, P., Dores, A., & Ramos, T. B. (2010). A Framework for Regional Sustainability Assessment: Developing Indicators for a Portuguese Region. *Sustainable Development*, 18(4), (pp. 211-219).
- Corneja, G., & Reid, A., (2007). Student Teachers' Learning About Subject Matter and Pedagogy in Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 13(1), (pp. 33-54).
- Cortese, A D. (1999). Education for Sustainability. Second Nature Retrieved from <http://amper.ped.muni.cz/~mi1er/aktivita/Ecology/possum/humanpersp.pdf> Consultado: 23 septiembre, (pp. 20 13).
- Cotton, D., Warren, M., Maiboroda, O., & Bailey, I. (2007). Sustainable development, Higher Education, and Pedagogy: A Study of Lecturers' Beliefs and Attitudes. *Environmental Education Research*, 13(5), (pp. 579-597).
- Dahle, M., & Neumayer, E. (2001). Overcoming Barriers to Campus Greening-a Survey Among Higher Education Institutions in London. *International Journal for Sustainability in Higher Education*, 2(2), (pp. 139-160).
- Dawe, G., Jucker, R., & Martín, S. (2005). *Sustainability Development in Higher Education: Current Practice and future Developments*. UK: The Higher Education Academy.
- Disterheft, A., Caeiro, S., Miranda Azeiteiro, U., & Leal Filho, W. (2013). Sustainability Science and Education, for Sustainable Development: in Universities: A Way for Transition. In S. L. Caeiro, *Sustainability Assessment Tools in Higher Education*

Institutions: Mapping Trends and Good Practices Around the World (pp. 3-27).
UM (Eds.) Springer International Publishing Switzerland.

Elliot, J. (1991). *Action Research for Educational Change*. Buckingham: Open University Press.

Escligas, C. (2012). Sustainability and Knowledge in Contemporary Society. In GUNI (Ed.), *Higher Education in the World 4. Higher Education's Commitment to Sustainability: From Understanding to Action* (Vol. 1, pp. xxv-xxviii), GUNI Selies on the Social Commitment of Universities 4. Hampshire: Palgrave Macmillan.

Fien, J. (2001). *Education for Sustainability: Reorienting Australian Schools For a Sustainable Future*. Tela Series, 8, Australia: ACF.

Filho, L. W. (Ed.). (2000). Dealing with Misconceptions on the Concept of Sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 1(1), (pp. 9-19).

Gahin, R., Veleva, V., & Hart, M. (2003). Do Indicators Help Create Sustainable Communities? *Local Environment*, 8(6), (pp. 661-666).

Gallopín, G. C. (1997). Indicators and their Use: Information for Decision-making. In: B. Moldan, S. Billharz (Eds.), *Sustainability Indicators-report on the Project on Indicators of Sustainable Development*. Scientific Committee on Problems of the Environment (sCoPE), vol. 58, (pp. 13-27). Chichester: Wiley.

González Gaudiano, E. (2008). Educación ambiental para el desarrollo sustentable ¿Tensión o transición? En E. González Gaudiano, *Educación, medio ambiente y sustentabilidad* (pp. 9-24). Nuevo León, México: Siglo XXI Editores.

Gough, A. (1997). *Education and the Environmental Policy, Trends and the Problems of Marginalisation*. Australia: ACER.

Haan, G. (2006). The BLK '21' Programme in Germany: A 'Gestaltungskompetenz'-Based Model for Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 12(1), (pp. 19-32).

Hammond, A., Adriaanse, A., Rodenburg, E., Bryant, D., & Woodward, R. (1995). *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*. Washington, DC: WorldResources Institute.

Hegarty, K., Thomas, I., Kriewaldt, C., Holdsworth, S., Bekessy, S. (2011). Insights into the Value of a 'Stand-alone' Course for Sustainability Education. *Environmental Education Research*, 17(4), (pp. 451-469).

Hemlin, S., Allwood, C. M., & Martín, B. R. (2008). Creative Knowledge Environments. *Creativity Research Journal*, 20(2), (pp. 196-210).

- Hezri, A. A., & Dovers, S. (2006). Sustainability Indicators, Policy and Governance: Issues for Ecological Economics. *Ecological Economics*, 60, (pp. 86-99).
- Hezri, A. A., & Rasan, M. N. (2004). Management Framework for Sustainable Development Indicators in the State of Selangor, Malaysia. *Ecological Indicators*, 4(4), (pp. 287-304).
- Holdsworth, S., Bekessy, S., Hayles, C., Mnguni, P., y Thomas, I.(2006a). *Beyond Leather Patches: Sustainability Education at RMIT*. In W. L. Filho y D. Carpenter (Eds.), *University Sustainability in the Australasian University Context* (pp. 107-28). Frankfurt: Peter Lang Scientific Publishers.
- Holdsworth, S., Wyborn, C., Bekessy, S., & Thomas, I. (2008). Professional Development for Education for sustainability: How advanced are Australian Universities? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(2), (pp. 131-146).
- Holman, N. (2009). Incorporating Local Sustainability Indicators Into Structures of Local Governance: A Review of the Literature. *Local Environment*, 14(4), (pp. 165-375).
- Howsworth, S., Thomas, I., y Hegarty, K. (2013). Sustainability Education. Theory and Practice. In R. S. in Justin Dillon Michael Brody, *International Handbook of Research on Environmental Education* (pp. 351-356). Routledge, New York. Retrieved from 12 22, 2015
- Jaeger, J. (2009). Sustainability Science in Europe. Retrieved from: <http://seli.at/wp-content/uploads/2009/11/Sustainability-Science-in-Europe.pdf>
- Jones, P., Trier. C., & Richards, J. (2008). Embedding Education for Sustainable Development in Higher Education: A Case Study Examining Common Challenges and Opportunities for Undergraduate Programs. *International Journal of Educational Research*, 47(6), (pp. 341-350).
- Jucker, R. (2002b). *Our Common Illiteracy: Education as if the Earth and People Mattered*. Germany: Peter Lang.
- Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, M., Jaeger, C. C., & Lowe, L, (2001). *Sustainability Science*. *Science*, 292, (pp. 641-642).
- Kauffman, J. (2009). Advancing Sustainability Science: Report on the International Conference on Sustainability Science (icss) 2009. *Sustainability Science*, 4(2), (pp. 233-242). doi: 10.1007/s11625-009-0088-y.
- Kemmis, S. (2009). *Sustaining Practice: Towards a Rich Characterization of Exemplary Education for Sustainability Initiatives*. Australia: Charles Sturt University and the Australian Research Council.
- Kemmis, S., & Fitzclarence, L. (1986). *Currículum Theorising Neyond Reproducing*. VIC: Theory Deakin University Press.

- Kemmis, S., & Smith, T. (2008). *Enabling-Praxis: Challenges for Education*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- King, C., Gunton, J., Freebairn, D., Coutts, J., y Webb, I. (2000). The Sustainability Indicator Industry: Where to From Here? A Focus Group Study to Explore the Potential of Farmer Participation in the Development of Indicators. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 40(4), (pp. 631-42).
- Kline, E. (2000). Planning and Creating Eco-cities: Indicators as a Tool for Shaping Development and Measuring progress. *Local Environment*, 5(3), (pp. 343-350).
- Lang, D. J., Wieck, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., et al., (2012). Transdisciplinary Research in Sustainability Science: Practice, Principles, and Challenges. *Sustainability Science*, 7(1), (pp. 25-43).
- Leal, F. W. (2000). Dealing with Misconceptions on the Concept of Sustainability. *International Journal for Sustainability in Higher Education*, 1(1), (pp. 9-19).
- Leal, F. W. (2011). About the Role of Universities and Their Contribution to Sustainable Development. *Higher Education Policy*, 24, (pp. 427-438). doi: 10.1057/hep.2011.16.
- Lozano, R. (2006). Incorporation and Institutionalization of SD into Universities: Breaking Through Barriers to Change. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), (pp. 787-796).
- Lozano, R. (2006a). A Tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). *The Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), (pp. 963-972).
- Lozano, R. (2011). The State of Sustainability Reporting in Universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(1), (pp. 67-78).
- Lozano, R., Lozano, F. J., Mulder, K., Huisingh, D., & Waas, T. (2013a). Advancing Higher Education for Sustainable Development: International Insights and Critical reflections. *Journal of Cleaner Production*, 48, (pp. 3-9). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.034>.
- Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F. J., Huisingh, D., & Lambrechts, W. (2013b). Declarations for Sustainability in Higher Education: Becoming Better Leaders, Through Addressing the University System. *Journal of Cleaner Production*, 48(0), (pp. 10-19). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.006>.
- Martín, B. (2012). Are Universities and University Research Under Threat? Towards an Evolutionary Model of University Speciation. *Cambridge Journal of Economics*, 36(3), (pp. 543-565).
- McKeown, R., Hopkins, C. A., Rizzi, R., & Chrystalbridge, M. (2006). Education for Sustainable Development Toolkit. Paris: UNESCO.

- Moreno Pires, S. (2013). Sustainability Indicators. In: A. C. Michalos (Ed.) *Encyclopedia of Quality of Life Research, Springer + Business Media*, Dordrecht (in press). doi: 10.1007/978-94-007-0753-5.
- O'Brien, K., Reams, J., Caspari, A., Dugmore, A., Faghihímani, M., & Fazey, I., et al., (2013). *You Say You Want a Revolution? Transforming Education and Capacity Building in Response to Global Change*. *Environmental Science & Policy*, 28, 48-59. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2012.11.011>.
- Orr, D. W. (2004). *Earth in Mind* (10th ed.) (anniversary ed.). Washington: Island Press.
- PASTILLE. (2002). *Indicators into Action-local Sustainability Indicator Sets in their Context*. LSE: Pastille Consortium.
- Ramos, T., y Moreno Pires, S. (2013). Sustainability Assessment: The Role of Indicators. In S. L. Caeiro, *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions: Mapping Trends and Good Practices Around the World* (pp. 81-99). UM (Eds.) Springer International Publishing Switzerland.
- Ramos, T. B. (2009). Development of Regional Sustainability Indicators and the Role of Academia in this Process: The Portuguese Practice. *The Journal of Cleaner Production*, 17, (pp. 1101-1115).
- Ramos, T. B., & Caeiro, S. (2010). Meta-performance Evaluation of Sustainability Indicators. *Ecological Indicators*, 10(2), (pp. 157-166).
- Rapport, D. J. (2007). Sustainability Science: An Ecohealth Perspective. *Sustainability Science*, 2(1); (pp. 77-84). doi:10.1007/s11625-006-0016-3.
- Raskin, P. D. (2012). Higher Education in an Unsettled Century: Handmaiden or Pathmaker? In GUNI (Ed.), *Higher Education in the World 4. Higher Education's Commitment to Sustainability: From Understanding to Action* (Vol. 1, pp. 18-28), GUNI series on the social commitment of universities 4. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Red, M., Fraser, E., & Dm. tgill, A. (2006). An Adaptive Learning Process for Developing and Applying Sustainability Indicators with Local Communities. *Ecological Economics*, 59 (pp. 406-418).
- Red, M., Fraser, E., Morse, S., & Dougill, A. (2005). Integrating Methods for Developing Sustainability Indicators to Facilitate Learning and Action. *Ecology and Society*, 10 (t), r3.
- Reid, A. (2002). On the Possibility of Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 8(1).
- Robottom, I., & Hart, P. (1993). *Research in Environmental Education: Engaging the Debate*. Geelong, Victoria: Deakin University.

- Schün, D. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York, NY: Basic Books.
- Schwarzin, L., Wals, A. W., & Ateljevic, I. (2012). Collaborative Curriculum Innovation as a Key to Sprouting Transformative Higher Education for Sustainability. In GUNI (Ed.), *Higher Education in the World 4. Higher Education's Commitment to Sustainability: From Understanding to Action* (Vol. 1, pp. 230-234), GUNI series on the social commitment of universities 4. Hampshire: GUNI.
- Scoulos, M. (2010). What Makes a University Sustainable? *Sustainable Mediterranean Newsletter* 63-64, 6-8.
- Sterling, S. (1996), *Education in Change*. Chapter 2. In J. Huckle y S. Sterling (Eds.). *Education for sustainability* (pp. 18-39), London, UK: Earthscan.
- Tilbury, D. (2012). Higher Education for Sustainability. A Global Review of Commitment and Progress. In GUNI (Ed.), *Higher Education in the World 4. Higher Education's Commitment to sustainability: From understanding to action* (Vol. 1, pp. 18-22), GUNI series on the social commitment of universities 4. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Tilbury, D. (2010). Sustainability in the DNA of University. *Sustainable Mediterranean Newsletter*, 63-64, 9-14.
- Tilbury, D., & Cooke, K. (2005). *A National Review of Environmental Education and Its Contribution to Sustainability in Australia: Frameworks for Sustainability*. Canberra, ACT: Australian Government Department of the Environment and Heritage and Australian Research Institute in Education for Sustainability.
- UNESCO (2005). *United Nations Decade for Education for Sustainable Development (2005-2014): Draft International Implementation Scheme*, Retrieved February 14, 2006, from [Http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001403/140372e.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001403/140372e.pdf).
- UNESCO (1997b). *Education for a Sustainable Future: A Transdisciplinary Vision for Concerted Action*. Paris: UNESCO.
- Wals, A. E. J. (2013). Sustainability in Higher Education in the Context of the UNDEAD: A Review of Learning and Institutionalization Processes. *Journal of Cleaner Production*, in press. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.007>.
- Waas, T., Verbruggen, A., & Wright, T. (2010). University Research for Sustainable Development: Definition and Characteristics Explored. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), (pp. 629-636). doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.017>.

- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key Competencies in Sustainability: A Reference Framework for Academic Program Development. *Sustainability Science*, 6(2), (pp. 203-218). doi: 10.1007/s11625-011-0132-6.
- Wilson, W., Tyedmers, P., y Plot, R. (2006). Contrasting and Comparing Sustainable Development Indicator Metrics. *Ecological Indicators*, 7(2), 299-314.
- Wright, T. S. A. (2002). Definitions and Frameworks for Environmental Sustainability in Higher Education. *International Journal for Sustainability in Higher Education*, 3(3), (pp. 203-220).
- Yarime, M., Trencher, G., Mino, T., Scholz, R., Olsson, L. & Ness, B., *et al.*, (2012). Establishing Sustainability Science in Higher Education Institutions: Towards an Integration of Academic Development, Institutionalization, and Stakeholder Collaborations. *Sustainability Science*, 7,101-113. doi: 10.1007/s11625-012-0157-5.