

SISTEMA INTEGRAL EN EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE UNA PROPUESTA PARA INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

COMPREHENSIVE EDUCATION SYSTEM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT A
PROPOSAL FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

MARÍA EUGENIA GUTIÉRREZ MIJARES

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR, CARACAS, VENEZUELA

megutier@usb.ve

<https://orcid.org/0000-0003-4043-4252>

NILA COROMOTO PELLEGRINI BLANCO

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR, CARACAS, VENEZUELA

pellegrini@usb.ve

<https://orcid.org/0000-0003-0534-2176>

Fecha de recepción: 10 diciembre 2021

Fecha de aceptación: 28 febrero 2022

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito presentar un sistema que integra los principios y objetivos del desarrollo sostenible de forma articulada en los procesos administrativos de las universidades. La investigación es de tipo descriptiva, interpretativa, de diseño flexible y emergente. Responde ontológicamente a la administración educativa, utiliza el método etnográfico y técnica cualitativa. Para el diseño se estableció la ruta a seguir en 4 etapas: 1) identificación de los componentes que forman parte del sistema y sus elementos; 2) definición de la secuencia lógica de interrelación de los componentes; 3) definición de las fases; y 4) combinación de las etapas 1, 2 y 3. Se fundamenta en la Teoría de la Administración y Teoría de Sistemas, utiliza la revisión y análisis bibliográfico de distintas fuentes. Esta investigación representa una propuesta para la aplicabilidad de la educación para el desarrollo sostenible de forma integral y transversal en los ejes medulares de las universidades, además incorpora siete factores clave llamados a partir del estudio las “7i de la sostenibilidad universitaria”.

PALABRAS CLAVE: Educación; Sostenibilidad; Aplicabilidad; Administración; Universidad; Sistema integral.

ABSTRACT

The purpose of this research is to design a system that integrates its principles and objectives of sustainable development in an articulated way in the administrative processes of the universities. The methodology uses the qualitative technique, descriptive, interpretive type, flexible and emergent design. It responds ontologically to the educational administration, it is approached under the

ethnographic approach. For the design, 4 stages were defined: 1) identification of the components that are part of the system and its elements; 2) definition of the logical sequence of interrelation of the components; 3) definition of the phases; and 4) combination of stages 1, 2 and 3. It is based on the Theory of Administration, uses the bibliographic review and analysis of different sources. This research represents a proposal for the applicability of education for sustainable development in a transversal way in the core axes of the university and considers seven key factors called from the study of the “7i of university sustainability”.

KEY WORDS: Education, Sustainability, Applicability, Administration, University, Comprehensive system.

1. INTRODUCCIÓN

Las Universidades desde hace décadas han asumido un compromiso con la sostenibilidad tal y como se ha considerado en diversos encuentros de carácter mundial, y en sus declaraciones y acuerdos suscritos entre los asistentes, desde la Carta de Belgrado en 1975, Declaración de Talloires (1990), Halifax en 1991, Copernicus en 1994, Decenio de Naciones Unidas en Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014, Bonn en 2009, Aichi-Nagoya, 2014, entre otras, coincidiendo en propuestas, lineamientos y acciones que deben seguir las universidades para alcanzar el propósito y cumplir con los compromisos.

A pesar de que han pasado más de 4 décadas, que existen importantes avances, líneas de acción y objetivos a seguir, no ha sido fácil la aplicabilidad de los principios de sostenibilidad (Brundtland, 1987) como parte de la educación para el desarrollo sostenible de forma articulada dentro las instituciones de educación superior, por diversas razones, una de ellas pareciera la poca claridad y homogeneidad en el término que imposibilita su articulación, además, no basta con saber “qué hacer”, sino que es necesario saber “cómo hacerlo”, lo que justifica en gran parte el estudio.

La educación para el desarrollo sostenible (EDS) es entendida como un proceso permanente donde las personas de forma individual y colectiva se concientizan con su entorno natural, adquieren los conocimientos, valores, competencias y experiencias, que los motivan a entender, atender y resolver con voluntad los problemas ambientales (UNESCO, 2017). Este proceso educativo formal, no formal e informal, requiere de la suma de acciones conjuntas, que en el caso de las instituciones de educación superior (IES), por sus características de comunidad diversa y plural, por el impacto social derivado de la gestión educativa, supone una repercusión positiva para impulsar la consecución del objetivo del desarrollo sostenible comenzando por su aplicabilidad interna.

Diferentes tipos de instrumentos relacionados con la sostenibilidad se están aplicando en las universidades para abordarla, entre los cuales se toman como referenciales para este estudio 13 instrumentos que han sido clasificados por su función en 9 tipos: a) herramientas de evaluación, b) modelos de aplicación, c) métodos de evaluación, d) indicadores de gestión y desempeño, e) instrumentos de auditoria, f) rankings interuniversitarios, g) plataformas, h) reportes, i) sistemas, como se muestra en la tabla 1.

Estos instrumentos representan esfuerzos y experiencias, lo que sin duda, son una demostración de avances en el abordaje del tema dentro de las instituciones de educación superior (Ramos, Caeiro, Van Hoof, Lozano, et al., 2015), sin embargo, aún se perciben imprecisiones en el “cómo hacerlo” lo que requiere de un cambio cultural profundo para incrustar la sostenibilidad en toda la función universitaria (Lozano, Lozano, Mulder, Huisinigh et al., 2013; Leal, Shiel y Paco, 2015), por lo que se ha considerado que la interacción organizacional (Stensaker, 2015) y la planificación juegan un papel protagónico en este proceso administrativo institucional (Owens, 1994; Ramísio, Pinto, Gouveia, Costa et al., 2019; Gutiérrez, 2019), ya que involucra la participación activa de todos los miembros de la comunidad universitaria. Además de la intervención por parte de la gobernanza en impulsar la sostenibilidad dentro y fuera de las universidades (Salvioni, Franzoni y Cassano, 2017).

Existen, como se ha señalado, instrumentos que sirven para medir y evaluar la sostenibilidad en las universidades, a pesar de ello, la escasez de herramientas confiables para medir los avances de sostenibilidad (Urbanski, y Filho, 2014) y poca homogeneidad de criterios, claridad de acciones y mecanismos para su aplicabilidad y articulación, ponen bajo la lupa la necesidad de continuar profundizando en el tema, posiblemente con mayor acento en Sur América (Urquiza, Sáez, Lioi y Marzuca, 2015), en ese sentido, a partir de esta necesidad de continuar fortaleciendo la sostenibilidad en las universidades, se propone un sistema que integre la educación para el desarrollo sostenible en las IES, que a diferencia de otros sistemas, como: la International Organization for Standardization, (ISO), Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS) o Environmental Management Systems (EMS), el sistema propuesto está centrado en la “educación” de toda la comunidad de aprendizaje, que utiliza la planificación como herramienta de gestión integral en los procesos administrativos, además de contemplar, entre otros elementos, siete factores clave para su instrumentación y aplicabilidad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se fundamenta epistemológicamente, como disciplina científica por las características propias de la organización universitaria que las distingue de otras organizaciones educativas, Bunge (1992), esta dimensión epistemológica permite a través de la relación sujeto-objeto interpretar el fenómeno tal y como se da en la realidad.

Ontológicamente, se presenta a la organización como ente sujeto de estudio que requiere de procesos administrativos vinculados a la planificación, objetivos, metas, entre las características diferenciales (Salas, 2003). Desde la dimensión ontológica según Weber, (1962) la relación sujeto- contexto se puede interpretar el fenómeno sobre la base de criterios de credibilidad, confirmación, transferencia y triangulación de la información.

La investigación utiliza la técnica cualitativa, es de tipo descriptiva, interpretativa, de diseño flexible y emergente con énfasis en la recolección de información y datos de múltiples fuentes. El método etnográfico facilita el proceso de la investigación, haciéndolo interactivo y dinámico, permitiendo la creatividad de los autores en el análisis e interpretación de la

información y de los datos (Montes de Oca, 2016) .Como lo señalan algunos autores (e.g. Yin, 1994; 2009; Álvarez y Maroto, 2012) este tipo de investigación permite la flexibilidad en el diseño, y exige rigurosidad en la organización y estructura, lo que obliga a establecer la ruta o coreografía de la investigación, tal como se muestra en la figura 1, para responder al objetivo general de la investigación de presentar un sistema que integra los principios y objetivos del desarrollo sostenible de forma articulada en los procesos administrativos de las universidades.

En la Figura 1, se muestra el diagrama del proceso metodológico utilizado para el abordaje del estudio, el cual estuvo dividido en dos partes, el primero trata de una revisión bibliográfica rigurosa para identificar instrumentos de sostenibilidad utilizados en las universidades, de los cuales se seleccionaron 13, clasificados en 9 grupos. El criterio utilizado para la clasificación ha sido la funcionalidad de cada instrumento, como se muestra en la tabla 1.

La segunda parte, responde al diseño del sistema, el cual parte de la concepción del abordaje de la investigación y subjetividad de los autores, y a partir de ésta definir la ruta de la investigación para el diseño del sistema, donde: 1) se identificaron los componentes que forman parte del sistema y sus elementos, tabla 2; 2) se definió la secuencia lógica de interrelación; 3) se definieron las fases; y 4) se combinaron para diseñar utilizando la teoría de sistema: entrada, proceso y salida.

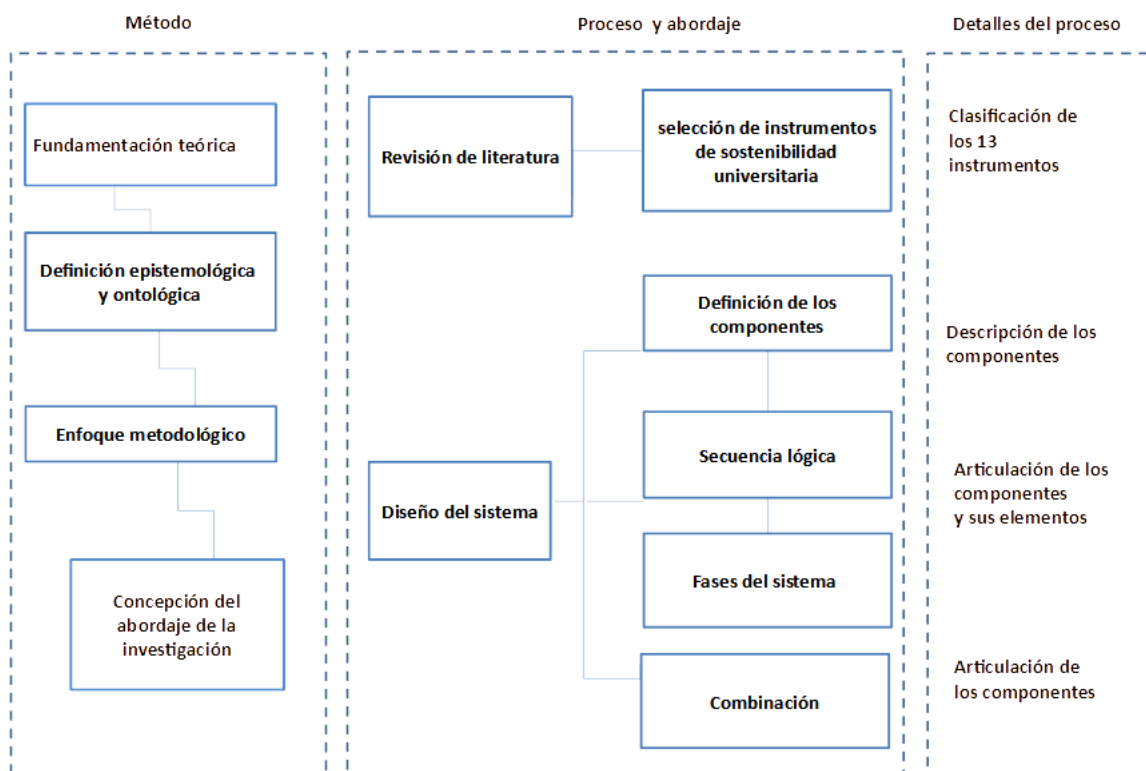


Figura 1: Diagrama del proceso metodológico

A partir de la revisión de la literatura, se seleccionaron de manera intencional, 13 instrumentos relacionados con la sostenibilidad utilizados en universidades, se agruparon de acuerdo a las diferentes funcionalidades que presentan, resultando 9 tipos o categorías, como se muestra en la tabla 1.

En esta parte del proceso los investigadores recopilan la información, la analizan e interpretan para comprender el flujo de significados y posibles interacciones para, a partir de ellos, definir los componentes que formarán parte de la propuesta, como son: a) las organizaciones y su interrelación; b) procesos de la Teoría Neoclásica de la Administración; c) elementos del proceso de planificación; d) función universitaria; y e) elementos que se entrelazan entre el desarrollo sostenible (salida), la educación para el desarrollo sostenible (proceso) y los objetivos del desarrollo sostenible (entrada). Como se describen en la tabla 2.

Tabla 2: Descripción de los componentes

#	Nombre del componente	Elementos de cada componente		Representación Gráfica de los componentes
		Cantidad	Descripción	
a)	Las organizaciones y su interrelación	5	Tarea, personas, tecnología, ambiente de trabajo y estructura	Figura 2
b)	Procesos de la Teoría Neoclásica de la Administración	4	Control, plan, organización y dirección	Figura 3
c)	Elementos que intervienen en el proceso de planificación	5	Políticas, lineamientos, objetivos, metas e indicadores	Figura 4
d)	Función universitaria	5	Gobernanza, docencia, investigación, extensión y gestión	Figura 5

Definidos los componentes con sus respectivos elementos, se elaboró la secuencia lógica de interrelación, incorporándose en cada fase del sistema (Ludwig, 1998): entrada, proceso y salida (tabla 3). A partir de la agrupación del conjunto de subconjuntos de componentes, el último paso fue la combinación de las figuras: 2 de las organizaciones y su interrelación; 3 del proceso de la teoría neoclásica de la administración; 4 secuencia de eventos que intervienen en el proceso de planificación; 5 elementos de la función universitaria y la figura 6 secuencia lógica de la educación para el desarrollo sostenible.

Tabla 3: Elementos que integran las fases del sistema

Fase del sistema	# componente del sistema
Entrada	a
Proceso	b, c y d
Salida	-

Tabla 1: Clasificación de los instrumentos de sostenibilidad por su funcionalidad

	Funcionalidad/ categoría	Nombre del instrumento	Por sus siglas en Inglés	Referencia
1	Herramienta de evaluación	Herramienta de evaluación de la sostenibilidad basada en unidades	Unit-based Sustainability Assessment Tool (USAT)	Togo, 2008
2	Modelos de aplicación	Modelo adaptativo de evaluación de la sostenibilidad	Adaptive Model of Sustainability Assessment (AMAS)	Urquiza et al., 2015
3	Métodos de evaluación	Marco de evaluación de la sostenibilidad del campus	Campus Sustainability Assessment Framework (CSAF)	Yarime and Tanaka, 2012
4	Indicadores	Indicador de programas ambientales para el desarrollo sostenible	Indicator of Environmental Programs for Sustainable Development (COMPLEXUS)	Complexus, 2013
5	Instrumentos de auditoria	Instrumento de auditoría para la sostenibilidad en la educación superior	Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education (AISHE)	Roorda, 2009
		Herramienta de sostenibilidad para la auditoría de los planes de estudios universitarios de forma integral	Sustainability Tool for Auditing for University's Curricula Holistically (STAUNCH)	Lozano and Peattie, 2011
6	Rankings universitarios	La educación superior	The Higher Education (THE)	THE, 2019
		Métrica verde	GreenMetric GM	Indonesia University, 2020
7	Plataformas	Tasación Universitaria Alternativa	Alternative University Appraisal (AUA)	Razak, Sanusi, Jegatesen, Khelghat, 2013
8	Reportes	Tarjeta de informe de sostenibilidad universitaria	College Sustainability Report Card CSRC	Sustainable Endowments Institute, 2020
9	9.1 Sistemas de gestión	Organización Internacional de Normalización	International Organization for Standardization 14.001 (ISO 14.001)	(ISO, 2004)
		Sistemas de gestión ambiental	Environmantel Management Systems (EMS)	Alshuwaikhat & Abubakar (2008)
	9.2 Sistemas de seguimiento	Sistema de seguimiento, evaluación y calificación de la sostenibilidad	Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS)	AASHE, (2019)

3. PERSPECTIVA TEÓRICA

La administración es un saber con estructuras teóricas que modelan acciones colectivas, Fernández (2009), significa subordinación al cumplimiento de una función bajo el mando de otro, la administración interpreta los objetivos de las organizaciones para transformarlos a través de la planeación en acciones concretas, administrar no es otra cosa, que planear, organizar, dirigir y controlar las actividades necesarias para alcanzar objetivos (Chiavenato, 1999). El carácter racional de la administración le da el estatus epistémico del saber que estudia la interacción humana con principios teóricos, metodológicos y racionales en las organizaciones con valores de responsabilidad socio/ambiental.

Las universidades, al igual que cualquier organización, funcionan con los elementos y las partes que integran su estructura, permaneciendo en una constante interrelación los procesos administrativos para cumplir un objetivo común (Andrade y Carrau, 2003; Schein, 1985; Chiavenato, 1999). Esa interrelación requiere que se traduzcan los objetivos organizacionales comunes en acciones concretas a ejecutar en cada uno de los elementos que conforman la organización y sus procesos universitarios, (Guerrero et al., 2010), reconociendo la función sustantiva como: docencia, investigación, extensión, como aquellas que responden a la gobernanza y a la gestión para un mejor desempeño y cumplimiento de la organización más allá de lo meramente funcional (Brunner, 2011).

Ejemplo de esa interrelación en el ámbito nacional, son las acciones concretas que ha realizado la Universidad Católica Andrés Bello de Venezuela, con el lanzamiento del proyecto “Techos Verdes”, que no se trata solamente de una iniciativa, sino que, el proyecto responde al plan estratégico 2020 donde se incorporan los principios de la sostenibilidad, además de contar con una dirección de sostenibilidad para ejecutarlos.

3.1. Los componentes

En la figura 2, se representa los 5 elementos organizacionales identificados como: tarea, personas, tecnología, ambiente de trabajo y estructura, todos ellos interactúan de forma sistemática dentro de una organización y de alguna manera contribuyen a cumplir con los objetivos como un proceso administrativo.

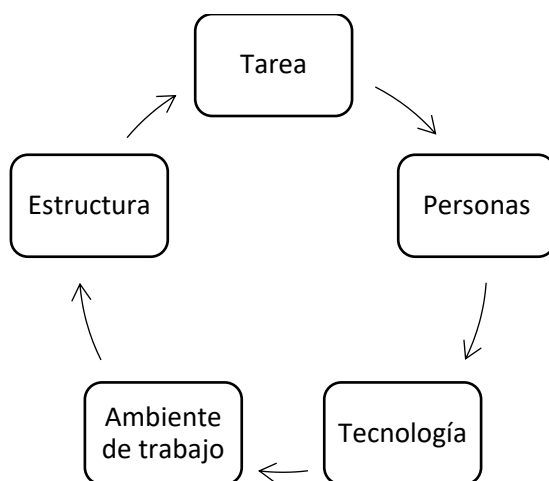


Figura 2: Las organizaciones y su interacción. Chiavenato (1999).

El segundo componente se muestra en la figura 3, la Teoría Neoclásica de la Administración (TNA), donde la planificación, como se ha mencionado tiene un rol significativo como parte del proceso administrativo, es considerada una herramienta útil (Schein, 1985; Chiavenato, 1999; Trigeorgis, y Reuer, 2017) que permite orientar los esfuerzos y trabajar en el logro de los objetivos planteados por la organización y su interacción con los demás elementos.

Lo relevante la TNA en la construcción del estudio, a diferencia de otras escuelas de la Administración, es su carácter ecléctico útil para conjugar lo mejor de cada escuela, en un proceso administrativo simple, como se muestra en la figura 3.

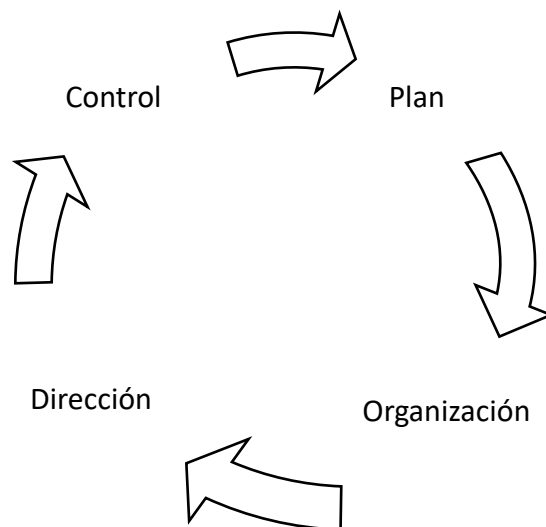


Figura 3: Proceso de la Teoría Neoclásica de la Administración. Chiavenato (1999).

Los elementos presentes en las figuras 2 y 3 referidas a las organizaciones y su interacción y a los elementos que conforman la Teoría Neoclásica de la Administración, respectivamente, se engranan para darle forma a la primera pieza de la propuesta, la unión de las partes y su interacción representa un proceso sistemático, (Rodríguez, 2006; Omotayo, 2015) que se ajusta perfectamente a las universidades y a la gestión del conocimiento, además que facilita lo integral en un procedimiento que entiende que los componentes individuales al ser reunidos para construir una unidad desarrollan cualidades que no tendrían por separado, es decir, que funcionan como un todo integrado (Leal et al., 2015; Ramísio et al., 2019).

Los procesos de planificación requieren de una jerarquización organizacional, lo que se traduce en una secuencia de eventos que deben ocurrir para institucionalizar y articular los lineamientos (Alshuwaikhat y Abubakar, 2008; James y Card, 2012; Yarime, Trencher, Mino, Scholz, et al., 2012;) y políticas emanadas desde las instancias supra responsables de gestionar -en este caso particular de la sostenibilidad- los niveles educativos, específicamente para el nivel universitario, cada universidad debe adecuarlos a su propia estructura aunque se considere una organización con multiplicidad de propósitos (Figueiró y Raufflet, 2015;

Ramísio et al., 2019). Para representar ese proceso jerárquico se ha elaborado la secuencia tal y como se muestra en la figura 4.

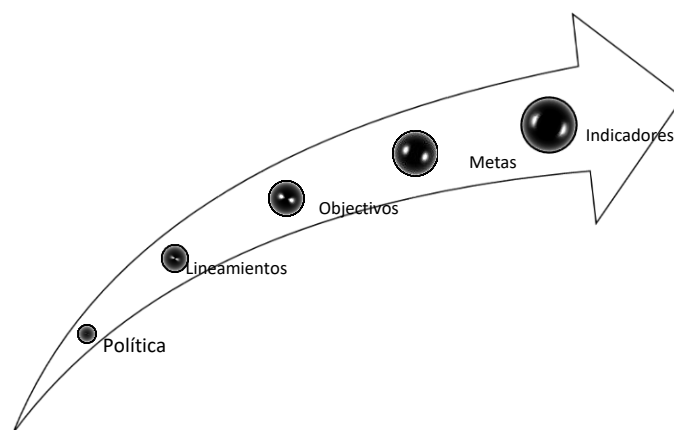


Figura 4: Secuencia de eventos que intervienen en el proceso de planificación. Elaboración propia.

Los elementos presentes en la función universitaria, representan a una comunidad aparentemente integrada (Cortese, 2003) con múltiples propósitos en cada función (Figueiró y Raufflet, 2015) responde en su conjunto a objetivos organizacionales en el contexto de los procesos administrativos propios de la gobernanza, la docencia, la investigación, extensión y gestión. En este componente, el recurso humano de la institución tendrá un rol protagónico que se traducirá en la “energía vital” es el motor que de forma coordinada trabaja para alcanzar los objetivos (Daza, 2010).

Existen argumentos como los de Daza (2010) que afirman que en las universidades producto de procesos reflexivos y críticos propios de los miembros de la comunidad, por su misma naturaleza, dificulta la consecución de un objetivo común organizacional, sin embargo, cuando se trata del desarrollo sostenible, el enfoque para alcanzarlo debe contar con el impulso de toda la comunidad, de lo contrario, los resultados seguirán siendo débiles, como se han demostrado a la fecha (Cortese, 2003; Lozano, Kevani y, Huisingh 2006; Ramísio et al., 2019).

Las universidades son instituciones dedicadas a la generación y creación de conocimiento, búsqueda y divulgación del saber, formación de profesionales, y de los nuevos procesos que serán aplicados en la sociedad, son el espacio ideal para encontrar respuestas a los retos del desarrollo sostenible y a sus objetivos (Declaración de Talloires, 1990; Leal, 2010; UNESCO, 2004 2013; Huckle, y Wals, 2015; SDSN, 2017), o como lo han demostrado en algunas universidades recientemente, (SDSN, 2020), sin embargo su función sustantiva, como conjuntos autónomos deben estar articulados (Gutiérrez, 2019; 2014) para conseguir el fin que se persigue dentro y fuera de la IES.

En la figura 5, se muestra de manera gráfica los 5 elementos que integran la función universitaria.

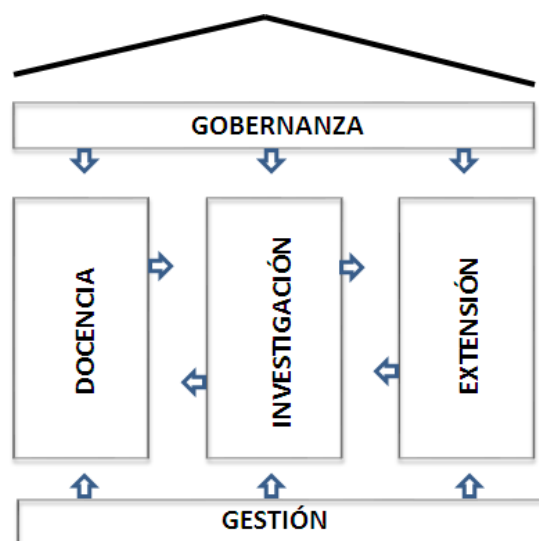


Figura 5: Elementos de la función universitaria. Elaboración propia, con base en el funcionamiento y estructura universitaria.

3.2. La secuencia lógica

Para diseñar la propuesta se partió de la sinergia que existe entre el desarrollo sostenible, la educación para este modelo de progreso (Leal, 2009; Nousheen, Yousu Waseem y Khan, 2020) y los 17 objetivos presentes en la Agenda 2030 (UN, 2015) mostrando su interacción y a partir de ella trazando la secuencia lógica para agrupar cada componente en cada fase.

Para Hidalgo (2017), educación ambiental, educación para el desarrollo sostenible, educación para la sostenibilidad y las ciencias de la sostenibilidad forman parte del mismo paradigma donde las instituciones de educación superior deben encontrar soluciones para resolver la crisis ecológica producida por la relación de la actividad económica-humana en la sociedad actual, comenzando por poner en práctica lo que enseñan, sirviendo de laboratorio eco-socio-ambiental en toda la organización y servir de ejemplo al resto de los sectores (Gutiérrez, 2019).

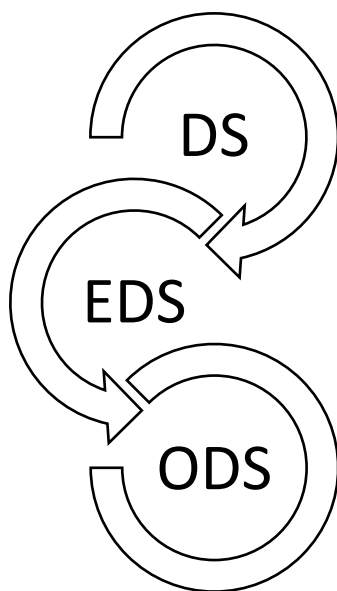


Figura 6: Secuencia de la educación para el desarrollo sostenible. Elaboración propia.

A partir de los elementos identificados en las figuras 2 de las organizaciones y su interrelación, 3 del proceso de la teoría neoclásica de la administración, 4 secuencia de eventos que intervienen en el proceso de planificación y 5 elementos de la función universitaria, y de la suma de las partes, se combina cada elemento de forma secuencial, distribuyendo cada componente en las fases del sistema (Ludwig, 1998; O'Brien, 2001):

- 1) Entrada: se utilizaron los objetivos del desarrollo sostenible (ODS) por considerarse que marcan el camino a seguir;
- 2) Proceso: se definió como la Educación para el Desarrollo Sostenible, integrándose los componentes a, b, c y d, (tabla 2), representados en las figuras 2, 3, 4 y 5; para la tercera etapa;
- 3) Salida: se establecieron los principios del Desarrollo Sostenible, en esta etapa se espera que toda la producción desde las universidades hacia la sociedad esté enmarcado en este modelo de desarrollo.

3.3. Los siete factores clave

La complejidad de los procesos administrativos requieren de una permanente *interacción e interconexión* entre las distintas unidades que conforman la organización, en el caso particular de la sostenibilidad en los Campus, el enfoque *integrado* y su *interacción* debe servir de base como parte de la gestión ambiental institucional, para generar resultados en favor del desempeño ambiental dentro de la universidad y fuera de ella, es así, como lo reconoce el Environmental Model Systems (EMS), (Alshuwaikhat y Abubakar, (2008).

La gestión ambiental en las organizaciones y su *interrelación* va desde la política ambiental, sus objetivos hasta la evaluación de los indicadores, tal como lo señala la ISO 14.001.

Para la construcción de una infraestructura resiliente y promoción de la sostenibilidad debe partir de la relación entre la función sustantiva universitaria, a saber, docencia,

investigación y extensión, donde la participación y acción *individual*, así como la necesidad del enfoque *interdisciplinario* de programas académicos centrados en la sostenibilidad, son necesarios para *institucionalizar* la sostenibilidad en las IES de forma integral, como lo contempla el STARS (AASHE, 2019; Awuzie y Abuzeinab, 2019).

4. RESULTADOS

A partir de la perspectiva teórica e integración de los componentes se construyó la propuesta, para tal fin se identificaron 11 características que lo conformaron:

1. Está centrado en el individuo, es decir, en todo el capital humano de la institución en sus diferentes roles (profesores, empleados, obreros) quienes tienen el rol principal de trabajar para lograr los objetivos previstos.
2. Vincula el conocimiento con la acción.
3. El enfoque en el individuo busca mover los sentimientos, directamente los pensamientos, para luego promover su accionar de forma consciente durante la implantación del plan, promoviendo el entendimiento y creación de cultura organizacional sostenible.
4. El sistema busca la transversalidad, auto transformación y permite la auto observancia (implementación de indicadores, revisión de indicadores de forma permanente, revisión final y reedición de indicadores).
5. Describe rasgos esenciales que permiten fácil comprensión de su dinámica, a partir de la Teoría Neoclásica de la Administración: planificar, organizar, dirigir y controlar.
6. Procura a través de los indicadores identificar las mejores prácticas de forma sistemática a partir de la comparación entre sectores.
7. El sistema representa un marco conceptual para la dirección estratégica desde la gobernanza de aplicación institucional, que busca la transformación que implica a su vez reformas y cambios estructurales, por lo que debe estar involucrado el personal universitario.
8. Exige la creación de redes intersectoriales para una efectiva comunicación e información con alcance institucional.
9. El sistema propuesto no es reduccionista, sino holístico o integral a toda la estructura y función universitaria.
10. El sistema es complejo, debe abordar todos los elementos estratégicos organizativos del proceso administrativo en simultáneo.
11. El sistema define la fórmula de las 7 I de la sostenibilidad universitaria: Institucionalizar, interconexión, interrelación, interacción, integración e interdisciplinaria.

Según la cadena cronológica definida en la figura 6, para la educación para el desarrollo sostenible, se organizan los componentes en:

4.1. Fase de entrada

Esta fase que impulsa el arranque, contiene la información para su operacionalización, es decir, en la entrada están los 17 ODS, considerando que representan

lo esperado en el ámbito global, que requiere del compromiso de las universidades por su rol de educar para un desarrollo sostenible. La figura 7, muestra la propuesta de la interacción entre los elementos de las organizaciones y los 17 ODS, por ejemplo los ODS 1, 3, 4, 5, 10 y 16 se relacionan con el bienestar, es decir el trabajo, persona y ambiente de trabajo: los ODS 6, 7, 9 y 12 con estructuras; los ODS 13, 14 y 15 con tecnologías, y toda vez la comunidad de aprendizaje en conocimiento, sensibilizados y cumpliendo con lo planificado se esperarían resultados orientados hacia la sostenibilidad. (<https://www.upf.edu/web/responsabilitat-social/agenda-2030-ods>):



Figura 7: Los ODS y la interacción de las organizaciones. Elaboración propia.

4.2. Fase del proceso

En esta fase del proceso donde se producen los cambios y se considera el mecanismo de conversión entre la entrada y la salida que caracteriza la acción, se ha propuesto integrar los componentes descritos en las figuras, 3, 4 y 5 a los que se les suman siete factores clave, a saber: institucionalizar, interconectar, interrelacionar, interactuar, integrar, interdisciplinariedad e individualizar, considerados los elementos que intervienen de forma transversal (Llerena et al., 2019) al proceso de transformación de universidades en sostenibles.

4.2.1. Planificar

La jerarquía de los elementos de la planificación, tal y como se presentaron en la figura 3 responden a las políticas, directrices, lineamientos, objetivos, meta e indicadores, esta secuencia lógica de intervención en el proceso de planificación es la que permite incorporar los objetivos del desarrollo sostenible en la IES.

4.2.2. Organizar

Representa la organización social, está orientada a alcanzar los objetivos de manera deliberada (división del trabajo); organizar significa dividir el trabajo, agrupar actividades en la estructura lógica, designar personas para su ejecución, asignar recursos y coordinar esfuerzos (Chiavenato, 1999).

En esta fase del sistema se persigue entre otras cosas:

1. Apropiación del conocimiento del desarrollo sostenible (DS)
2. Campañas de difusión
3. Promover conversatorios, reflexión crítica y encuentro de soluciones a los problemas colectivos en materia de EDS y ODS
4. Organizar concursos, crear incentivos
5. Interrelación entre la comunidad y con la comunidad externa. Creación de REDES intersectoriales
6. Generar una certificación.

Involucrar a la alta gerencia y promover su participación activa con la gerencia media en el proceso de institucionalización de la sostenibilidad (Clarke y Kouri, 2009; Ramísio et al., 2019), es un factor importante de liderazgo para la conducción hacia los fines comunes.

4.2.3. Dirigir

Se trata de poner en marcha lo planeado y organizado para ejecutarlo, poniendo en acción todo lo necesario para dinamizar a la institución, esto depende del personal para lograrlo, lo que requiere de:

- Intervención eficaz: integración entre los sectores, generando procesos de consenso y acuerdos. Búsqueda de comprensión y control de las complejas interacciones entre sectores.
- Integración colectiva en sostenibilidad: coherencia táctica y operativa, vertical y horizontal.
- Incorporación del componente EDS en todas las actividades.
- Esfuerzo común, que requiere de la comunicación, del liderazgo y de la motivación.

4.2.4. Controlar

Se define los patrones de desempeño, monitorea el desempeño, lo compara, emprende acciones correctivas para asegurar el logro de los objetivos (Chiavenato, 1999). En esta propuesta los controles serán medidos a través de indicadores de gestión, lo que requiere de:

- Estándares y criterios normativos (Política ambiental y resoluciones de los Consejos Directivos (CD))
- Elaborar indicadores
- Observación del desempeño
- Definición de competencias.

4.2.5. Incorporación de las 7I de la sostenibilidad universitaria

1. Institucionalizar la cultura de la sostenibilidad en toda la organización.
2. Interconectar la sostenibilidad en todos los procesos administrativos y de funcionamiento entre los sectores.
3. Interrelacionar de las diferentes estructuras académicas y administrativas para lograr la sostenibilidad institucional.
4. Interacción de todo el personal para cumplir con los objetivos y metas previstas en los planes estratégicos.
5. Integración de la sostenibilidad en todos los procesos universitarios.
6. Interdisciplinariedad de la sostenibilidad en los programas académicos y formativos.
7. Individualizar la responsabilidad en el capital humano para que sean los agentes de cambio que motoricen y operen todo el proceso de la sostenibilidad en la universidad.

4.2.6. La transversalidad

La transversalidad (Llerena et al., 2019) de la sostenibilidad debe ser incorporada en cada proceso de la universidad. Los elementos de la TNA y la fórmula de las 7I de la sostenibilidad universitarias integrados de forma transversal (Cortese, 2003; Leal, 2010; Lozano et al, 2013; Ramísio et al., 2019) en cada componente de la organización y en cada proceso interfuncional (Alonso-Becerra et al, 2013), deben representar el elemento común que engrana todo lo referente a la educación para el desarrollo sostenible, como se muestra en la figura 8.

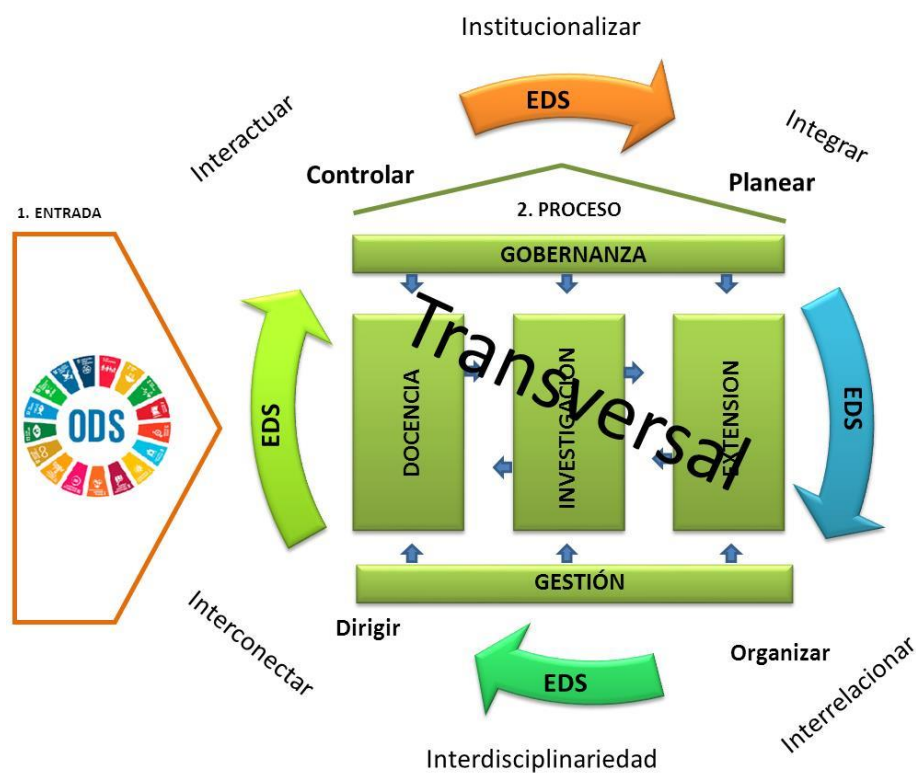


Figura 8: Transversalidad de la educación para el desarrollo sostenible. Elaboración propia.

4.3. Fase de la Salida

Esta fase reúne todos los elementos, los relaciona entre sí, para orientar los esfuerzos organizacionales adecuándolos a las estructuras universitarias para responder a los principios del desarrollo sostenible de manera integrada al cumplimiento de la visión institucional y compromisos asumidos.

El Sistema Integral en Educación para el Desarrollo Sostenible (SIEDS-19) representa una propuesta para satisfacer la necesidad de transformar las instituciones de educación superior y responder a los compromisos manifiestos en las declaraciones que promueven la educación para el desarrollo sostenible (Talloires, Halifax, Copernicus) asumiendo los principios básicos de la educación para la sostenibilidad (UNESCO, 2017), articulando y alineando su integración en la función universitaria.

La propuesta del SIEDS-19 coincide con los señalamientos de la UNESCO, (2016), en cuanto que los ODS deben inscribirse en los procesos y estructuras normativas y de planificación en todos los niveles del sistema educativo de cada país, en el caso de estudio, aplicarlo en la universidad, donde además deben ser asumidos como parte de los propios procesos de la función universitaria.

La figura 9, es la representación gráfica del SIEDS-19 con las 7i de la sostenibilidad universitaria (Gutiérrez, 2019).

5. DISCUSIÓN

De acuerdo a la literatura consultada sobre la sostenibilidad en las universidades y los diferentes instrumentos, clasificados como herramientas, modelos, métodos, indicadores, plataformas y reportes, utilizados para evaluar, auditar, competir, o reportar los diferentes aspectos de sostenibilidad según sea el caso, sólo tres pertenecen a la clasificación de sistemas, de los cuales uno, a pesar de ser normas de estandarización internacional, es un sistema de gestión ambiental, que aunque no está diseñado para universidades puede ser utilizado en este tipo de instituciones educativas, conocido por sus siglas ISO 14.001 (2004); el segundo es el (EMS) que utiliza como estrategia promover la participación pública y responsabilidad social además de la sostenibilidad en la enseñanza y la investigación, este enfoque integrado de Alshuwaikhat y Abubakar, (2008) impulsa a las universidades a repensar y redefinir sus políticas y prácticas ambientales en favor del desarrollo sostenible a nivel local, nacional y niveles internacionales; por último está el sistema de seguimiento y evaluación de la sostenibilidad, STARS (AASHE, 2019), enfocado en evaluar aspectos de la sostenibilidad universitaria; sin embargo, la principal diferencia entre estos tres sistemas: ISO 14.001 (2004), EMS y STARS y el SIEDS-19, es que este último está centrado en promover la aplicabilidad de la educación para el desarrollo sostenible en toda la función universitaria y no su evaluación.

Aspectos similares se pudieron observar en los instrumentos revisados: USAT, CSAF, COMPLEXUS, AISHE, ARWU, UI, THE, AUA, GRC, en ellos se aprecia que están principalmente orientados hacia la evaluación, revisión, generación de reportes de desempeño, pero pocos representan un enfoque claro de aplicación e integración de la sostenibilidad a diferencia del AMAS, (Urquiza et al., 2015), que a pesar de no ser un sistema propiamente, sino un modelo, es de aplicación holístico que considera la transversalidad, define niveles, criterios y atributos para incorporar los principios de sostenibilidad en la función universitaria. Este modelo AMAS, coincide plenamente con el SIEDS-19.

Por otra parte, ejemplos como el ranking del THE (2019) o los indicadores de sostenibilidad presentes en STAUNCH (Lozano and Peattie, 2011), están orientados básicamente hacia la medición y comparación de la sostenibilidad en las dimensiones docencia e investigación. El USAT (Togo, 2008) tiene un marcado énfasis en la investigación y en los campus con enfoques muy completos por lo sistémicos para una evaluación de la sostenibilidad, con los que sin duda estamos de acuerdo, porque favorecen el estado del arte sobre el tema en las universidades, pero a diferencia de estos ejemplos, el Sieds-19 representa un sistema de aplicación en educación para la sostenibilidad y no un sistema de evaluación de la sostenibilidad, como lo hemos mencionado.

Ciertamente se han encontrado otros enfoques que representan la aplicabilidad de la sostenibilidad, pero no de forma integral, sino parcial, como por ejemplo la formulación de planes de acción por el clima, en Chatman University o Clarkson University (EEUU) donde instrumentaron la operación de la sostenibilidad para la reducción de impactos negativos de las actividades propias del campus para hacerlos más sostenibles.

Iniciativas como la realizada en la Universidad de California State University (EEUU) que incorpora en sus políticas los elementos de la sostenibilidad; o la inclusión de la sostenibilidad en los planes estratégicos de la Esade Ramón Llul University (España). Una

herramienta de evaluación de la sostenibilidad en IES, que tiene una similitud en cuanto a intensidad de integración porque promueve en toda la función universitaria la capacitación, es la USAT, (Togo, 2008).

Sin embargo, en la mayoría de los estudios antes señalados apuntan a que la incorporación de la sostenibilidad en las universidades no parte de un todo sistémico, ni de una educación para el desarrollo sostenible, con participación de toda su comunidad, ni tampoco hacia la responsabilidad individual del sujeto, quienes no solamente tienen un rol multiplicador para poner en marcha los planes en una institución y su operatividad y en la gestión organizacional para implementar la sostenibilidad en las IES (Awuzie & Abuzeinab, 2019; AASHE, 2019), razón por la que el SIEDS-19 centra su foco en el individuo al igual que como lo propone STARS, para entre otras cosas, se promueva institucionalizar una cultura de sostenibilidad en la organización, con abordaje desde la interdisciplinariedad, esto por ejemplo en los programas académicos, (AASHE, 2019). Otras interacciones e interrelaciones, como las propuestas en la ISO, 14.001, coinciden en la necesidad de su interconexión para integrar la sostenibilidad en los procesos administrativos y de gestión (ISO, 2004; Alshuwaikhat y Abubakar, (2008).

A partir de la revisión de los tres sistemas ISO 14.001 (2004), EMS (Alshuwaikhat & Abubakar (2008) y STARS (AASHE, 2019), surgen las 7i de la sostenibilidad universitaria y se incorporan como parte del sistema integral en educación para el desarrollo sostenible (SIEDS-19) tal y como se presenta en la figura 9.

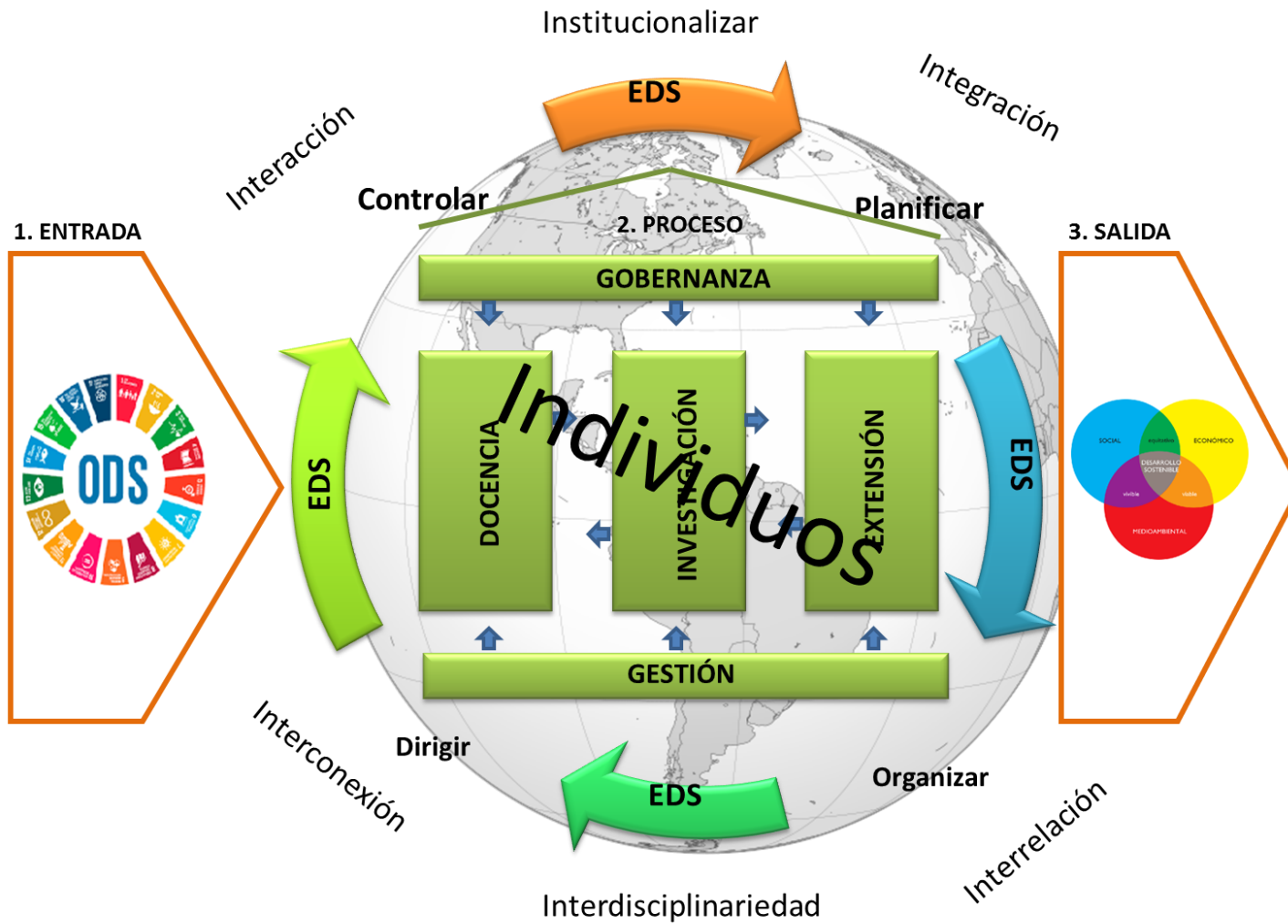


Figura 9: Sistema integral en educación para el desarrollo sostenible (SIEDS-19). Elaboración propia

6. CONCLUSIONES

Institucionalizar la sostenibilidad en las universidades requiere del concierto de todos los factores que intervienen en el funcionamiento de la organización desde la definición de políticas sostenibles hasta el compromiso de su gente en ejecutarlas de manera sistémica y holística. En este punto el SIEDS reconoce como una fortaleza la gestión del individuo y su forma de relacionarse dentro de la organización, y promueve la transversalidad de la sostenibilidad a través de él.

El SIEDS-19, es una respuesta a la necesidad de estrategias cónsonas con el marco institucional de las universidades y la vinculación directa entre las estructuras de gobierno, gestión y del acompañamiento del personal de la comunidad para instrumentar el desarrollo sostenible en la función universitaria.

El SIEDS-19, representa un sistema aplicable y replicable en las universidades a nivel global, su flexibilidad permite adecuarse a todos los sistemas universitarios.

El artículo presenta una mirada innovadora en cuanto a cómo procesar e instrumentar la sostenibilidad en la universidad a través de la educación de su comunidad de manera sistemática e integral, con principios claros de operacionalización para cada factor que integra la estructura universitaria.

El estudio destaca la transversalidad como factor clave que debe ser integrado en toda la función universitaria, así como el compromiso individual y colectivo con la sostenibilidad, comenzando con sus líderes directivos rectores.

Las 7i de la sostenibilidad representan la cauterización de una dinámica de implementación del desarrollo sostenible en la estructura y organización, desde el factor operativo y de gestión administrativa, posiblemente de menor complejidad en cuanto a la sistematización y uso de la planificación estratégica como herramienta.

REFERENCIAS

- AASHE. (2019). STARS technical manual. Version 2.2. June 2009. Philadelphia, USA: Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. Retrieved from <https://stars.aashe.org/resources-support/technical-manual/>.
- Alshuwaikhat, H. M., & Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1777–1785. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.002>.
- Álvarez, C. Á., y Maroto, J. L. S. F. (2012). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de antropología*, 28(1).
- Andrade, G., & Carrau, J. (2003). Administración universitaria. *Revista electrónica FCE*. Disponible en: <http://www.pdfactory.com>.
- Awuzie, B. O., & Abuzeinab, A. (2019). Modelling Organisational Factors Influencing Sustainable Development Implementation Performance in Higher Education

- Institutions: An Interpretative Structural Modelling (ISM), *Approach. Sustainability*, 11(16), 4312. <https://doi.org/10.3390/su11164312>.
- Alonso-Becerra, A., Michelena-Fernández, E., & Alfonso-Robaina, D. (2013). Dirección por procesos en la Universidad. *Ingeniería industrial*, 34(1), 87-95.
- Bunge, Mario (1992). La investigación científica. México: Ariel.
- Brundtland, G.H., (1987). Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Retrieved from. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>.
- Brunner, J. (2011). Gobernanza universitaria: tipología, dinámicas y tendencias. University governance: typology, dynamics and trends. *Revista de educación*, 355(2), 137-159.
- Clarke, A. & Kouri, R., 2009. Choosing an appropriate university or college environmental management system. *Journal of Cleaner Production*, 17(11), pp.971–984.
- Chiavenato, I. (1999). Teoría de la Administración. (5ta ed.). McGraw Hill. Colombia.
- COMPLEXUS. (2013). Complexus, C. M. D. P. A. Universitarios para el Desarrollo Sustentable. Declaratoria Complexus. VI Reunión anual del Complexus.
- Cortese, A.D. (2003). The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, 31(3), pp.15–22.
- Daza Lesmes, J. (2010). Desafíos y recomendaciones a la planeación estratégica en universidades. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Declaración de Talloires. (1990). [Recuperado en línea el 03 de enero de 2020 en: http://ulsf.org/wp-content/uploads/2015/06/Spanish_TD.pdf].
- Figueiró, P. S., & Raufflet, E. (2015). Sustainability in higher education: a systematic review with focus on management education. *Journal of cleaner production*, 106, 22-33.
- Guerrero, M. Á. M., Pérez, P. C. S., & Romero, J. G. I. G. (2010). Gobernanza y gestión de la universidad pública. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 16(2), 210-225.
- Gutiérrez, ME. (2019). Sistema integral en educación para el desarrollo sostenible. Universidad Simón Bolívar, Sede-Sartenejas. *Tesis Doctoral*. Programa de Doctorado en Desarrollo Sostenible. USB. Caracas -Venezuela.
- Gutiérrez, ME. (2014). Comportamiento proambiental de empleados administrativos del sector público en el ámbito de las oficinas. *Trabajo Especial de Grado de la Maestría en Desarrollo y Ambiente*. Universidad Simón Bolívar. Caracas- Venezuela.
- Hidalgo, D. A. (2017). Hacia una fundamentación de la sostenibilidad en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73(1), 15-34.
- Huckle, J., & Wals, A. E. J. (2015). The UN Decade of Education for Sustainable Development: business as usual in the end. *Environmental Education Research*, 21(3), 491–505. <https://doi:10.1080/13504622.2015.1011084>.
- ISO 14001. (2004) Normas ISO. International Organization for Standardization.

- James, M. & Card, K., 2012. Factors contributing to institutions achieving environmental sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 13(2), pp.166–176.
- Leal, Filho, W., Shiel, C., & Paço, A. D. (2015). Integrative approaches to environmental sustainability at universities: an overview of challenges and priorities. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 12(1), 1-14.
- Leal Filho, W. (2010). Teaching sustainable development at university level: current trends and future needs. *Journal of Baltic Science Education*, 9(4), 273-284.
- Leal Filho, W. (2009). La educación para la sostenibilidad: iniciativas internacionales. *Revista de Educación* (Madrid), 263.
- Llerana, Y., Silva, B. Quispe, J., & Ramos, A. (2018). Responsabilidad Social Universitaria: Transversalidad y Desarrollo Sostenible en Latinoamérica. *Journal of business and entrepreneurial studies: JBES*, 328-340.
- Lozano, R., Lozano, F. J., Mulder, K., Huisingh, D., & Waas, T. (2013). Advancing Higher Education for Sustainable Development: international insights and critical reflections. *Journal of Cleaner Production*, 48, 3–9. <https://doi:10.1016/j.jclepro.2013.03.034>.
- Lozano, R & Peattie, K (2011). Assessing Cardiff University`s curricula contribution to sustainable development using the STAUNCH System. *Journal of Education for Sustainable Development*, 5(1), 115-128. <http://doi.org/10.1177%2f097340821000500114>
- Lozano, F., Kevany, K & Huisingh, D. (2006) Sustainability in higher education: what is happening? *Journal of Cleaner Production* 14 (9-11), 757-760.
- Ludwig Von Bertalanffy. (1998). General System Theory: foundations, development, applications. S.L.: Brasiliere, Inc.
- Monroy-Abril, P. C., Castrillón-Cardona, W. F., & del Socorro Daza-Ardila, D. (2016). Revisión de modelos de gestión ambiental en instituciones de educación superior. *Revista Científica*, 24(1), 41-51.
- Nousheen, A., Yousuf Zai, S. A., Waseem, M., & Khan, S. A. (2020). Education for sustainable development (ESD): Effects of sustainability education on pre-service teachers' attitude towards sustainable development (SD). *Journal of Cleaner Production*, 250, 119537. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119537>.
- O'Brien, J. (2001). Sistemas de información gerencial. (4ta Ed.). McGraw Hill: Colombia.
- Omotayo, F. O. (2015). Knowledge Management as an important tool in Organisational Management: A Review of Literature. *Library Philosophy and Practice*, 1(2015), 1-23.
- Owens, S. (1994). Land, Limits and Sustainability: A Conceptual Framework and Some Dilemmas for the Planning System. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 19(4), 439. <https://doi:10.2307/622834>.
- Razak, D. A., Sanusi, Z. A., Jegatesen, G., & Khelghat-Doost, H. (2013). Alternative University Appraisal (AUA): reconstructing universities' ranking and rating toward a

- sustainable future. *In Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions* (pp. 139-154). Springer, pp 139–154. http://doi:10.1007/978-3-319-02375-5_8.
- Ramísio, P. J., Pinto, L. M. C., Gouveia, N., Costa, H., & Arezes, D. (2019). Sustainability Strategy in Higher Education Institutions: Lessons learned from a nine-year case study. *Journal of Cleaner Production*, 222, 300–309. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.257>.
- Ramos, T. B., Caeiro, S., van Hoof, B., Lozano, R., Huisingh, D., & Ceulemans, K. (2015). Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. *Journal of Cleaner Production*, 106, 3–10. <https://doi:10.1016/j.jclepro.2015.05.110>.
- Roorda, N., Rammel, C., Waara, S., Paleo, U.F.P., (2009). AISHE 2.0 Manual.
- Salas, F. (2003). Administración educativa y su fundamentación epistemológica. *Revista educación* 27(1). pp 9-16. [Recuperado el 03 de marzo de 2019 en <https://www.redalyc.org/html/440/44027102/>]
- Salvioni, D. M., Franzoni, S., & Cassano, R. (2017). Sustainability in the Higher Education System: An Opportunity to Improve Quality and Image. *Sustainability*, 9(6), 914. <http://doi:10.3390/su9060914>.
- Schein, E.H. (1985). *Organizational Culture and Leadership*, San Francisco: Jossey-Bass.
- SDSN-About us (2020). The Sustainable Development Solutions Network – A Global Initiative for the United Nations. Retrieved from <https://www.unsdsn.or/bout-us>.
- SDSN. The Sustainable Development Solutions Network, Australia/Pacific (2017): Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne.
- Stensaker, B. (2015). Organizational identity as a concept for understanding university dynamics. *Higher education*, 69(1), 103-115.
- Sustainable Endowments Institute (2020). The College Sustainability Report Card. Retrieved from <http://www.greenreportcard.org>.
- THE, Vertigo Ventures, and Elsevier. (2019). The University Impact Rankings 2019: Methodology. Retrieved from <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/methodology-impact-rankings-2019>
- Trigeorgis, L., & Reuer, J. J. (2017). Real options theory in strategic management. *Strategic Management Journal*, 38(1), 42-63.
- Togo, M. (2008). Sustainability assessment using a Unit-based Sustainability Assessment Tool: The case of three teaching departments at Rhodes University, outh Africa. *Southern African Journal of Environmental Education*, 25, 149-165.
- UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Division for Inclusion, Peace and Sustainable Development; UNESCO: Paris, France, 2017.
- UNESCO (2004): Decenio de Naciones Unidas para la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), París.

- Universitas Indonesia. (2012). UI GreenMetric World University Ranking. Retrieved february 05, 2020, from. <http://greenmetric.ui.ac.id/>.
- Urbanski, M., & Filho, W. L. (2014). Measuring sustainability at universities by means of the Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS): early findings from STARS data. *Environment, Development and Sustainability*, 17(2), 209–220. <http://doi:10.1007/s10668-014-9564-3>.
- Urquiza, F, Sáez-Navarrete, C., Lioi, S. R., & Marzuca, V. I. (2015). Adaptable model for assessing sustainability in higher education. *Journal of Cleaner Production*, 107, 475–485. <http://doi:10.1016/j.jclepro.2014.07.047>
- Yarime, M., Trencher, G., Mino, T., Scholz, R. W., Olsson, L., Ness, B., Rotmans, J. (2012). Establishing sustainability science in higher education institutions: towards an integration of academic development, institutionalization, and stakeholder collaborations. *Sustainability Science*, 7(S1), 101–113. <https://doi:10.1007/s11625-012-0157-5>.
- Yarime, M., & Tanaka, Y. (2012). The Issues and Methodologies in Sustainability Assessment Tools for Higher Education Institutions: A Review of Recent Trends and Future Challenges. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(1), 63–77. <https://doi.org/10.1177/097340821100600113>.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Yin, R K. (2009). *Case Study Research*. London: Sage.

María Eugenia Gutiérrez Mijares. Licenciada en Administración (USM-Venezuela), Especialista en Gerencia de Instituciones Educativas (UNIMET-Venezuela), Magister Scientiarum en Desarrollo y Ambiente (USB- Venezuela) y Doctora en Desarrollo Sostenible (USB-Venezuela). Directora de la Comisión de Planificación y Desarrollo. Co-fundadora de la Red de Expertos en Educación para el Desarrollo Sostenible (RCE-Gran Caracas-UNU). Integrante de la red (RISU-ARIUSA). Investigadora invitada en la Universidad Politécnica de Catalunya- España. Autor Líder del Primer Informe Académico, Capítulo Institucionalidad en Cambio Climático, de la Academia de Ciencias, Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela (2018). Líneas de investigación educación para el desarrollo sostenible; y cambio climático con énfasis en la institucionalidad en la gestión gubernamental, Estatal e institucional, contextualizado en la planificación estratégica.

Nila Coromoto Pellegrini Blanco. Licenciado en Biología (Universidad Simón Bolívar); Magister Scientiarum en Educación. Mención: Docencia en Educación Superior (Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez); Doctor en Ciencias de la Educación (Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez). Autora de más de 325 artículos de investigación en revistas nacionales y extranjeras. Docente investigador de la Universidad Católica Andrés Bello y Universidad Simón Bolívar.