

Modalidad: Artículo profesional y de investigación

## ¿Sostenibilidad en la formación académica? Un acercamiento inicial para su medición

Martín Schmittner Cánepa<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Dirección de Educación, Montevideo, Uruguay; martin.schmittner@utec.edu.uy,  
ORCID: 0009-0007-2979-2629.

### Resumen

En este trabajo, que surge desde el Área de Diseño y Desarrollo Curricular (ADDC) de la Dirección de Educación (DE) de la Universidad Tecnológica (UTEC) de Uruguay, son presentados los resultados de un estudio exploratorio que ha intentado indagar acerca de la sostenibilidad como enfoque transversal en los planes de estudio de las ofertas formativas de la institución.

Se ha partido desde una perspectiva en la que se subraya la importancia que tiene el uso de datos para la obtención de información significativa. El propósito de esto ha sido, por un lado, contribuir a la promoción de mecanismos de mejora que conduzcan a una revisión cualitativa, sostenida y reflexiva de los planes de estudio dentro de la comunidad educativa de referencia. Por otra parte, también ha de ser un sustento empírico a considerar en lo que refiere a la toma de decisiones para la implementación de eventuales estrategias de innovación académica y de organización institucional.

Es así que, a través de la utilización de la técnica de análisis de contenido documental, este trabajo ha recopilado y procesado evidencia empírica de los planes de estudio de los cuatro niveles educativos (formación continua, pregrado, grado y posgrado) que gestiona la UTEC. A partir de esto, se ha podido conocer, de forma aproximada y no exhaustiva, en qué medida la UTEC incluye en su diseño curricular los aspectos de sostenibilidad de forma transversal como una de las dimensiones que inciden en la formación de sus estudiantes en las diversas carreras que ofrece.

El resultado ha revelado que la entidad educativa posee una visión sostenible en lo que refiere al perfil de quienes egresan de las diversas ofertas formativas que imparte. No obstante, el desafío a futuro es mantener y contribuir a una vigilancia epistemológica del currículo académico, acompasándola a las premisas educativas que estipula UNESCO y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para ello, el trabajo finaliza con una serie de conclusiones respecto a la necesidad de trazar futuras líneas de investigación, que pueden ser desarrolladas a partir de una ampliación y profundización en lo que refiere al análisis de los planes de estudio.

### Palabras clave

Educación – Sostenibilidad – Gestión de datos – Planes de estudio – Aprendizaje organizacional

## **Abstract**

This paper, which arises from the Area of Curriculum Design and Development (ADDC) of the Directorate of Education (DE) of the University of Technology of Uruguay (UTEC), presents the results of an exploratory study that has tried to investigate sustainability as a transversal approach in the curricula of the educational offerings of the institution.

It has started from a perspective that emphasizes the importance of the use of data for obtaining meaningful information. The purpose of this has been, on the one hand, to contribute to the promotion of improvement mechanisms that lead to a qualitative, sustained and reflective revision of curricula within the reference educational community. On the other hand, it must also be an empirical basis to consider in terms of decision-making for the implementation of possible strategies of academic innovation and institutional organization.

Thus, through the use of the documentary content analysis technique, this work has collected and processed empirical evidence of the curricula of the four educational levels (continuing education, undergraduate degree, academic degree and graduate degree) managed by UTEC. From this, it has been possible to know, in an approximate and not exhaustive way, to what extent UTEC includes in its curriculum design, the aspects of sustainability in a cross-cutting way as one of the dimensions that affect the training of its students in the various careers it offers.

The result has revealed that the educational entity has a sustainable vision with regard to the profile of those who graduate from the various training offers that it provides. However, the challenge going forward is to maintain and contribute to an epistemological surveillance of the academic curriculum, in line with the educational premises stipulated by UNESCO and the Sustainable Development Goals (SDGs). To this end, the work concludes with a series of conclusions regarding the need to draw future lines of research, which can be developed from a broadening and deepening of the analysis of the curricula.

## **Key Words**

Education – Sustainability – Data management – Curricula – Organizational learning

## **Introducción**

Los cambios que la humanidad experimentó en las últimas décadas han sido vertiginosos, multifacéticos y exponenciales, en donde la adaptabilidad ha pasado a ser la norma y no la excepción. Por este motivo es crucial que los sistemas educativos modernos se aboquen por completo hacia la construcción de culturas organizacionales con “una visión sistémica e innovadora, que además de transformarlas las desarrolle en forma acertada, según las demandas del convulso y exigente entorno social” (Garbanzo, 2016, p. 68). En ese sentido, el auge de la tecnología y las comunicaciones que se ha suscitado a lo largo del presente siglo ha

traído aparejado la generación masiva y descomunal de datos, que pueden ser asequibles a través de un *click*.

Es así que, como corolario de este escenario, se torna fundamental hacer un uso adecuado, reflexivo y con sentido de los datos (Parra y Matus, 2016), para poder convertirlos en información de calidad. Precisamente, esto es algo que las entidades que miran de forma estratégica hacia el futuro y buscan desarrollarse institucionalmente no pueden obviar, si lo que pretenden es convertirse en organizaciones inteligentes que aprenden de sus propias experiencias (Senge, 1990). En efecto, esta premisa ha sido el eje conductor de este trabajo de corte exploratorio, en el que se ha indagado acerca de la sostenibilidad como enfoque transversal en los planes de estudio de las ofertas educativas de la UTEC.

### Utilización de datos para la mejora continua de las instituciones

En la actualidad hay una enorme cantidad y variedad de tipos de datos disponibles. Diariamente se generan cantidades cuasi inconmensurables. El *Big Data* es parte del vocabulario del siglo XXI. A su vez, cada vez es más frecuente escuchar términos como datos masivos, inteligencia de datos, minería de datos, computación en la nube, *Data Lake* o *Machine Learning*, por citar solo algunos de los más populares.

Sin embargo, que existan vastos volúmenes de datos no significa *per se* que estos tengan un valor en sí mismos. Para ello, es necesario procesarlos y darles un sentido. De esta forma, el dato adquiere un valor agregado al convertirse en información. Precisamente, la calidad de esta dependerá de cuán riguroso haya sido el análisis efectuado sobre el dato. Por lo tanto, “el foco en los datos en aras de la mejora continua también debe incluir una planificación a largo plazo para asegurar que las prácticas de uso de datos sean sostenibles” (Datnow y Schildkamp, 2019, p. 73).

Es así que el dato convertido en información se configura como un testigo elocuente de cualquier realidad y/o contexto. En el caso de una institución educativa, como es el caso de la UTEC, la calidad del caudal informativo (ya sea cuantitativo y/o cualitativo) con que la misma cuenta podrá preparar el terreno para la toma fundamentada de decisiones estratégicas que contribuyan a un desarrollo organizacional conforme a los requerimientos y particularidades coyunturales actuales y venideras. Por consiguiente, una indagación exploratoria sobre los contenidos programáticos y las descripciones pormenorizadas de los planes de estudio de la mencionada entidad, en lo que refiere al enfoque de sostenibilidad presente en estos, puede llegar a sentar las bases de una metodología innovadora en lo concerniente a la recopilación de información.

### Una educación para el desarrollo sostenible

La educación es una de las dimensiones más importantes que inciden en el desarrollo de una sociedad. La realidad mundial atraviesa por un marco de cambios profundos

que trascienden al ámbito de la educación. Por consiguiente, no puede abordarse la cuestión educativa de manera aislada y sin tener en consideración la gran cantidad de aspectos y coyunturas que la rodean. Es así que diversos sistemas educativos deben afrontar los nuevos escenarios, garantizar la calidad educativa de los actores intervinientes, particularmente de los educandos, para prepararlos hacia un futuro de incertidumbres y nuevos desafíos, tal como se describe transversalmente en los ODS. De esta forma, cada “institución educativa sirve a la sociedad que la establece y retribuye a ella un egresado de acuerdo con sus expectativas y necesidades” (Fuentes-Sordo, 2015, p. 2).

Por lo tanto, es menester gestar, promover y seguir una educación para la sostenibilidad, tal como plantean Leal Filho (2009) y Fernández Pérez (2018). De acuerdo a lo esgrimido por estos autores, el concepto de educación para la sostenibilidad es bastante amplio, ya que engloba diversos aspectos y numerosas dimensiones tales como la educación ambiental, la educación global, la educación económica, la educación para el desarrollo, la educación multicultural, la educación para la conservación, la salud, la urbanización, la educación cívica, la ciencia y la geografía, entre otras. Consecuentemente, debido a la amplitud conceptual que conlleva la comprensión de una educación para la sostenibilidad, a lo largo de los últimos años se han elaborado una serie de marcos normativos y políticas que fomentan el desarrollo de esta visión educativa.

En tal sentido, el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) se ha consolidado como una de las iniciativas más auspiciosas en la región, promoviendo la sostenibilidad educativa a través de la educación para el desarrollo sostenible (IESALC y UNESCO, 2023). A su vez, el Observatorio de la Sustentabilidad en la Educación Superior de América Latina y el Caribe (OSES-ALC) es otro de los ambiciosos proyectos colaborativos en materia de educación superior. Su finalidad es mejorar la investigación y la curricula universitaria, mediante el intercambio de experiencias y buenas prácticas entre entidades de distintos países de la región.

Por su parte, y en consonancia con lo que sucede a escala continental, a nivel nacional, el Estado uruguayo aprobó en 2008 la Ley de Educación N° 18437. Esta refiere a una educación que tenga en cuenta una mirada transversal en la que el desarrollo sostenible es un requisito fundamental para la convivencia presente y futura entre los seres humanos. Asimismo, y como complemento de dicha ley, en 2014 comenzó a implementarse el Plan Nacional de Educación Ambiental (PlaNEA), configurándose como una iniciativa educativa que busca fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre la preservación medioambiental.

Es así que, tanto a nivel nacional como regional, es posible dar cuenta de cómo todas estas iniciativas y disposiciones de carácter legal se han coadyuvado con el propósito de establecer principios ordenadores que regulen y guíen el proceder de los actores intervinientes que abogan por el enfoque educativo orientado hacia la sostenibilidad.

Teniendo en cuenta lo compleja y dinámica que es la realidad, así como el conjunto de iniciativas y el escenario normativo descritos en los párrafos precedentes, desde su fundación (Ley N° 19043) hasta el presente, la UTEC se ha comprometido con el desarrollo sustentable. En consecuencia, ha ido incorporando paulatinamente en sus planes de estudio el concepto de la sostenibilidad, haciendo énfasis en distintas dimensiones circunscriptas a tal término. Esto último ha sido producto del perfil que cada una de las ofertas formativas presenta. Asimismo, y en el marco de su constante aprendizaje organizacional, la universidad ha aprobado recientemente una política de sostenibilidad (UTEC, 2024), sentando así los principios y directrices que guiarán tanto las estrategias como las decisiones que se tomen en torno a la sostenibilidad. Ello da cuenta de la importancia que tiene para la institución el fomento y el desarrollo de prácticas innovadoras que permitan sortear con éxito los retos (Fernández Pérez, 2018) a los que hoy en día se enfrenta el actual modelo universitario no solo a nivel local y regional, sino también a escala mundial.

## Metodología

La educación superior se constituye como uno de los pilares más importantes en el desarrollo socioeconómico y cultural de una sociedad, ya que la calidad de esta determina, en gran medida, el perfil profesional que habrá de tener su población. Por consiguiente, la universidad juega un papel clave y tiene un rol estratégico en acompañar lo que sucede en el mundo y cómo ello repercute en el día a día. En ese sentido, la incorporación del pensamiento sistémico es fundamental en lo subyacente al desarrollo organizacional. En efecto, esta lógica de funcionamiento es fundamental en un mundo que cambia y se transforma permanentemente. Precisamente, es en ese escenario que el concepto de sostenibilidad y sus discursos adyacentes han ido adquiriendo mayor relevancia durante las últimas décadas.

La magnitud del término sostenibilidad engloba un buen número de dimensiones. Entre ellas la educación. De hecho, entidades como *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education*<sup>1</sup> (AASHE), creada en 2005, vienen realizando acciones destinadas a la promoción de la sostenibilidad en la educación superior. Con tal finalidad dicha institución elabora un documento anual llamado *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS)*, que evalúa y reporta, a partir de criterios establecidos, el grado de sostenibilidad que tienen las universidades. Es así que, teniendo en cuenta la reciente incorporación de UTEC como miembro de AASHE y tomando la idea de medir el desempeño de la sostenibilidad de las universidades, este trabajo ha pretendido explorar esto último a partir de un análisis exploratorio de los planes de estudio ofertados por la UTEC.

Los estudios exploratorios (Hernández et al., 2014) son empleados cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso del que no se cuenta con

---

<sup>1</sup> Por consultas, visitar el sitio web de AASHE: <https://www.aashe.org/>

mucha información, realizando indagaciones desde una perspectiva innovadora. En ese sentido, se dice que estos “sirven para preparar el terreno y, por lo común, anteceden a investigaciones con alcances descriptivos, correlacionales o explicativos” (Hernández et al., 2014, p. 90). Es así que, considerando el alcance que tienen los estudios de estas características, el fin de este trabajo, tal como se mencionó en el párrafo precedente, fue poder obtener un caudal de datos, permitiendo con ello esbozar un diagnóstico inicial no exhaustivo respecto de la presencia de la sostenibilidad como enfoque transversal en los planes de estudio de las ofertas formativas de la UTEC.

Para llevar a cabo el estudio se hizo uso de la técnica de análisis de contenido documental (Area-Moreira et al., 2021). Esta consiste en la extracción y evaluación de información de documentos para la comprensión de su significado dentro de un determinado contexto. En este caso, se realizó un relevamiento de 33 planes de estudio de las distintas ofertas formativas de la UTEC, en donde se analizaron las fichas programáticas de las unidades curriculares inherentes a cada uno de los mismos. Dicho análisis se basó en la búsqueda de evidencia descriptiva, que diera cuenta de si la sostenibilidad estaba presente o no como enfoque transversal en las estructuras curriculares de los mencionados registros documentales.

En este marco, se estableció que el concepto de sostenibilidad estaba asociado a la siguiente terminología o conjunto de palabras: economía, comercio, innovación, generación de capacidades, infraestructura, cambio organizacional, energías renovables, salud, tecnología, informática, telecomunicaciones, alimentación, emprendedurismo, empleabilidad, educación, medioambiente, gobernanza digital, ciudadanía, desarrollo productivo, equidad, género, cultura, sociedad, política y Derecho. Es decir que la metodología implementada consideró que, si dentro de la descripción compositiva de las unidades curriculares de los planes de estudio se hacía alusión precisa a estos conceptos, se estaba en condiciones de afirmar que la sostenibilidad estaba presente como enfoque transversal.

Para ello, se elaboró una matriz de datos, como la que se observa a continuación:

*Tabla 1. Matriz descriptiva de sostenibilidad en planes de estudio de UTEC*

Unidad curricular	Descripción	Carrera	Departamento Académico o Centro de formación	Nivel Académico

Tal como puede apreciarse, la matriz constó de cinco columnas, en donde se fue introduciendo la información correspondiente. En la primera de ellas, se colocó el nombre de la unidad curricular. En segundo lugar, se dejó registro de la evidencia empírica que sostiene fehacientemente la presencia del enfoque de la sostenibilidad en la propia unidad curricular. Seguidamente, las tres columnas restantes refieren a la carrera donde se halla la unidad curricular, al departamento académico en el que

esta se encuentra circunscripta y a su nivel académico correspondiente. A partir de lo recopilado y procesado se obtuvieron una serie de resultados a considerar.

## Resultados

Los registros que se fueron generando en la matriz descriptiva de sostenibilidad en los planes de estudio de la UTEC revelaron la presencia de un volumen sustancial de datos provenientes de los 33 documentos considerados en este trabajo: 5 de formación continua, 5 de pregrado, 12 de grado y 11 de posgrado. De hecho, la cifra es aún más significativa si se tiene en cuenta que el total de unidades curriculares exploradas ha sido de 1176. Precisamente, y debido a lo cuantioso de los datos obtenidos, el procesamiento de estos ha conllevado a una interpretación analítica que puede incluso extenderse a posteriores estudios y/o investigaciones, si así se lo estima pertinente. Hecha esta salvedad en cuanto a sesgos de interpretación, a continuación, se procede a la presentación de los principales hallazgos a los que se ha arribado.

Lo más relevante que se ha podido comprobar, en función de la metodología implementada y tal como se expresa en la tabla que sigue, es que todos los planes de estudio explorados tienen, en mayor o menor medida un enfoque transversal de la sostenibilidad como eje curricular. Traducido a términos numéricos, se ha constatado que 627 unidades curriculares tienen un marcado enfoque de sostenibilidad. Esto último cobra mayor relevancia al analizar puntualmente las habilidades adquiridas y los contenidos aprendidos por parte de los estudiantes. En este sentido, es importante precisar que hasta el momento la UTEC no cuenta con un marco metodológico o indicadores que permitan medir las competencias para la sostenibilidad. No obstante, lo que sí posee, tal como se evidenció en el contexto de este trabajo, es una marcada orientación hacia una educación para el desarrollo sostenible, hecho que se observa fehacientemente en la estructura curricular de los planes de estudio ofrecidos por la universidad.

De este modo se observa que la sostenibilidad, compuesta por la dimensión económica, social y ambiental, figura de manera transversal a lo largo de las secciones que forman parte del diseño curricular de los programas académicos. En tal sentido, también es pertinente mencionar que el estudio ha arrojado que las habilidades desarrolladas por el estudiantado en las unidades curriculares, si bien son múltiples y se adaptan tanto a los contenidos como al perfil propio de la formación que eligen, contienen elementos inherentes a las tres dimensiones consideradas.

Por consiguiente, durante el transcurso de su trayectoria curricular, los estudiantes aprenden tanto metodologías como contenidos orientados a la producción y al desarrollo sostenible, sustentadas en una ética social con visión de futuro amparada en una solidaridad intergeneracional y en la preservación medioambiental. Todo esto es complementado con la adquisición de habilidades vinculadas a la transformación y



al cambio permanente, tales como gestionar, evaluar, planificar, innovar y resolver situaciones características del escenario dispuesto por el siglo XXI.

Efectivamente, la transversalidad de la sostenibilidad presente en cada propuesta educativa se hace aún más visible hacia el final del cursado de estas, ya que las carreras concluyen con trabajos o proyectos que integran todo lo aprendido por los estudiantes en instancias formativas previas. Es así que la confluencia entre los contenidos conceptuales y metodológicos, así como las habilidades que desarrollan los estudiantes, evidencia el compromiso latente y la actualización académico-profesional por parte de las personas encargadas de llevar adelante la gestación de las propuestas educativas.

*Tabla 2. Planes de estudio por carrera y enfoque de sostenibilidad*

<b>Planes de estudio por carrera y enfoque de sostenibilidad</b>	
<b>Carrera</b>	<b>UC con enfoque de sostenibilidad</b>
Diploma en evaluación para el cambio	1
Diploma en herramientas digitales para el turismo	8
Diploma en analítica de datos aplicada a proyectos	6
Certificado de desarrollo de software	24
Programa de Ciudadanía Digital	6
Tecnólogo en análisis y desarrollo de sistemas	1
Tecnólogo en control ambiental	15
Tecnólogo en manejo de sistemas de producción lechera	12
Tecnólogo industrial mecánico	14
Tecnólogo químico	20
Licenciatura en tecnologías de la información	27
Licenciatura en análisis alimentario	37
Licenciatura en ciencia y tecnología de lácteos	26
Licenciatura en jazz y música creativa	20
Licenciatura en ingeniería de datos e inteligencia artificial	15
Ingeniería agroambiental	11
Ingeniería biomédica	42
Ingeniería en agua y desarrollo sostenible	43
Ingeniería en mecatrónica	52
Ingeniería en control y automática	28
Ingeniería en logística	63
Ingeniería en energías renovables	46
Programa de posgrado en biociencias y sostenibilidad alimentaria	7
Maestría profesional y especialización en gestión de cadena de suministros	9
Posgrado en robótica e inteligencia artificial	11
Programa de posgrado en agua y desarrollo sostenible	10
Especialización en fabricación digital e innovación	20
Maestría en diseño de ambientes de aprendizaje	18
Especialización en tecnología educativa	15



Especialización en aprendizaje automático	2
Especialización en educación superior tecnológica profesional	5
Especialización en ciberseguridad	8
Maestría profesional en evaluación transformadora para la sostenibilidad	5
<b>Total de UC con enfoque de sostenibilidad</b>	<b>627</b>

*Elaboración propia en función de los planes de estudio de UTEC*

Por su parte, este trabajo exploratorio también ha constatado que no solamente todos los planes de estudio analizados (a través de la interpretación de sus unidades curriculares) tienen un enfoque de sostenibilidad, sino que también ocurre lo mismo al tener en cuenta el departamento académico o centro bajo el que se encuentra la carrera, con su correspondiente plan de estudios.

*Tabla 3. Distribución de Planes de Estudio y Unidades Curriculares de UTEC con enfoque de sostenibilidad*

<b>Departamento académico o centro de referencia</b>	<b>Cantidad de planes de estudio con enfoque de sostenibilidad</b>	<b>Cantidad de unidades curriculares con enfoque de sostenibilidad</b>
Departamento de Mecatrónica, Logística y Biomédica	7	219
Departamento de Sostenibilidad Ambiental	5	125
Departamento de Alimentos	5	102
Departamento de Innovación y Emprendimiento	6	79
Departamento de Tecnologías de la Información	3	41
Centro de Vinculación Global	6	53
Centro de Transformación Digital	1	6

*Elaboración propia en base a los planes de estudio de UTEC*

Esto permite inferir que, desde una mirada institucional, el discurso y el concepto de la sostenibilidad permea todas las esferas del ecosistema educativo de UTEC. Es decir, no operan como eslabones aislados y en múltiples direcciones, sino que funcionan en clave de sinergia y en base a un planteamiento estratégico-normativo estipulado por la institución en un ámbito de flexibilidad y mejora continua. Precisamente, esa capacidad de cambio y adaptación al medio, como lo es la incorporación de la perspectiva de la sostenibilidad, es lo que convierte a una organización en un agente innovador (Carrera-León, 2021) no solo para sí misma, sino para la sociedad en su conjunto.

A su vez, de la anterior tabla también se ha deducido que la cantidad de unidades curriculares con enfoque de sostenibilidad que tiene un departamento académico o centro de formación puede estar asociada al tipo de oferta formativa. Es así que, por ejemplo, si un departamento académico o un centro de referencia ofrecen más carreras de grado (entre 4 y 5 años de duración) que de formación continua (de dos años de duración como máximo), la cantidad de unidades curriculares claramente aumenta (tabla 4). Por lo tanto, a la hora de proceder a su análisis, se ha tenido en

consideración las características inherentes al tipo de plan de estudios, tales como el grado académico y la duración de la formación.

*Tabla 4. Distribución de Planes de Estudio y Unidades Curriculares de UTEC por nivel formativo con enfoque de sostenibilidad*

Departamento académico o centro de referencia	Planes de estudio	Planes de Formación Continua	Planes de Pregrado	Planes de Grado	Planes de Posgrado	Cantidad de unidades curriculares con enfoque de sostenibilidad
Departamento de Mecatrónica, Logística y Biomédica	7	0	1	4	2	219
Departamento de Sostenibilidad Ambiental	5	0	1	3	1	125
Departamento de Alimentos	5	0	2	2	1	102
Departamento de Innovación y Emprendimiento	6	1	0	1	4	79
Departamento de Tecnologías de la Información	3	0	1	2	0	41
Centro de Vinculación Global	6	3	0	0	3	53
Centro de Transformación Digital	1	1	0	0	0	6

*Elaboración propia en base a los planes de estudio de UTEC*

Por último, el estudio se ha centrado en analizar e interpretar la presencia del enfoque de la sostenibilidad en los planes de estudio, focalizándose en lo concerniente a los distintos niveles académicos de las ofertas formativas de la UTEC. Concomitantemente, se ha podido observar (tabla 5) un comportamiento o tendencia que enfatiza aún más lo esbozado en la tabla 4 en cuanto a la duración del plan de estudios y su nivel académico correlativo.

*Tabla 5. Enfoque de sostenibilidad de planes de estudio y unidades curriculares de UTEC por nivel académico*

Nivel académico	Planes de estudio	Cantidad de unidades curriculares
Formación continua	5	45
Pregrado	5	62
Grado	12	410
Posgrado	11	110

*Elaboración propia en base a los planes de estudio de UTEC*

Si bien el trabajo no puede afirmar con certeza una correlación de fuerzas positiva entre las variables en cuestión, no puede obviarse que las carreras de grado tienen

mayores posibilidades de tener más unidades curriculares con un enfoque de sostenibilidad, fundándose esto en las características intrínsecas al diseño curricular que revisten este tipo de formaciones. Esto no significa que las ofertas formativas pertenecientes a la formación continua, al pregrado y posgrado no tengan un enfoque acentuado y presente de la sostenibilidad en sus matrices curriculares.

A lo largo de este apartado, se han podido evidenciar un conjunto de resultados que, amalgamados de manera conjunta, esbozan un panorama bastante alentador y promisorio en lo que refiere a la sostenibilidad como enfoque transversal en los planes de estudio de las distintas propuestas formativas ofertadas por UTEC. La metodología del análisis de contenido documental ha revelado que la sostenibilidad ya es una realidad en la práctica educativa de UTEC. El estudio exploratorio de los 33 planes de estudio analizados ha dejado constancia de que la sostenibilidad es parte, en mayor o menor medida, de cada uno de estos. Asimismo, el trabajo efectuado ha registrado que el enfoque de la sostenibilidad se halla presente en el organigrama institucional de la UTEC, en donde los distintos departamentos académicos y los centros de formación de esta última han integrado a la sostenibilidad dentro de los planes de estudio que están bajo su gestión y esfera de acción.

A su vez, el trabajo ha detectado una posible tendencia que indica que el tipo de plan de estudio, en cuanto a su duración y nivel académico, incide en la cantidad de unidades curriculares con un enfoque de sostenibilidad. En cuanto a esto, es importante mencionar que, si un plan de estudio tiene pocas unidades curriculares con un enfoque centrado en la sostenibilidad, ello no significa que no pueda calificárselo como de “enfoque sostenible”. Para ello, es necesario prestar atención a la composición estructural del propio plan de estudios. Por lo tanto, si bien no puede afirmarse empíricamente que esto sea una correlación entre variables, ha de ser un aspecto a considerar en el marco de futuras líneas de exploración más profundas y/o investigaciones aplicadas.

## Conclusiones

Los sistemas educativos evolucionan, se complejizan y exigen la necesidad de cambios que se adapten a las distintas realidades. Sin embargo, realizar modificaciones significativas no puede hacerse de manera abrupta, si lo que se pretende es la perdurabilidad de las acciones implementadas. En lo que va del siglo XXI se han experimentado una gran cantidad de transformaciones a un ritmo nunca antes visto. Lo que ocurre en un determinado lugar del planeta tiene sus impactos y repercusiones de forma inmediata a escala global, por lo que la capacidad de adaptación es fundamental para la supervivencia. Ello exige, tanto de las personas como de las organizaciones, el desarrollo de la flexibilidad, la reflexión y la disposición para el aprendizaje permanente.

El escenario descrito en el párrafo anterior aplica a las instituciones educativas, como es el caso de la UTEC. Independientemente de que sea una universidad marcada por

un claro perfil tecnológico en sus bases fundacionales, los cambios que se suceden en el mundo y las tendencias que emergen como resultado de ello, hacen que se torne necesario acoplarse a las permanentes transformaciones a través de una educación de calidad. Es así que, en función de los postulados y acuerdos internacionales, tales como los ODS, la UTEC ha optado en los últimos tiempos por adoptar el camino institucional de la sostenibilidad para confeccionar la matriz curricular de los distintos planes de estudio que ofrece. Como corolario de ello, ha resultado relevante poder dar cuenta acerca de la medida en que el enfoque de la sostenibilidad se encuentra presente y de forma transversal en el conjunto de los planes de estudio vigentes de tal institución. Para cumplir con tal cometido, este estudio, tal como se vio en la sección precedente, ha explorado minuciosamente, mediante la técnica del análisis documental de contenidos, 33 planes de estudio de la UTEC.

Los estudios exploratorios (Hernández et al., 2014) son procesos indagatorios que han de ser considerados como una suerte de primer paso a la hora de adentrarse y familiarizarse con fenómenos que se consideran relativamente desconocidos. Asimismo, son útiles para la obtención de información inicial, que más adelante puede ser utilizada de forma más exhaustiva en posteriores investigaciones. Por lo tanto, las conclusiones que aquí se vierten están sujetas a la metodología implementada, así como también al propio alcance que tienen los estudios de este calibre.

Es así que, a lo largo de este trabajo se ha podido observar que la UTEC ha incluido e incluye el enfoque de la sostenibilidad dentro de sus planes de estudio. Tras una revisión de los contenidos programáticos y las mallas de las distintas unidades curriculares, el estudio ha visualizado que dicha integración, en mayor o menor medida, permea a todos los planes de estudio. Asimismo, se puede decir que, en una perspectiva de carácter institucional, los diversos departamentos académicos y centros de formación de la UTEC, han implementado las líneas de la sostenibilidad. En ese sentido, se percibe que la adaptación e incorporación a los postulados de la sostenibilidad en materia de educación es una realidad presente en el día a día del ecosistema de esta universidad.

Por su parte, el estudio ha permitido concluir que la perspectiva de la sostenibilidad como enfoque transversal dentro de los planes de estudio se ha plasmado en todos los niveles formativos dispuestos por la UTEC. Ello significa que no se trata de iniciativas aisladas, sino que todos los grados académicos se guían, en mayor o menor proporción, por esta concepción. No obstante, el trabajo ha evidenciado que la característica del plan de estudio (en cuanto a duración y grado formativo) puede tener una incidencia en cuanto a la cantidad de unidades curriculares que posean un enfoque de la sostenibilidad en su estructura programática.

En función de lo mencionado hasta aquí y debido a las limitaciones que un estudio de este tipo tiene, resulta fundamental dejar la puerta abierta para seguir reflexionando sobre la práctica (Schön, 1992). Ello podría sentar las bases para lazos que conduzcan a futuros trabajos académicos y la apertura de diversas líneas de investigación. En cuanto a esto, varias son las interrogantes que se desprenden como

resultado de lo obtenido hasta el momento. Por ejemplo, cabe preguntarse qué otros aspectos teóricos y metodológicos podrían haber sido considerados para la realización este estudio, eliminando con ello posibles sesgos. Además, y basándose en lo que evalúa el reporte *STARS* de *AASHE*, ¿es factible pensar en el establecimiento de porcentajes que midan el enfoque transversal de la sostenibilidad en los planes de estudio? Y si es así, ¿qué criterios e indicadores cumplirían con los requisitos de validez?

A su vez, también se enfatiza indudablemente la importancia que reviste complementar estos análisis, que operan como punto de partida, con una mirada integral que incluya a los docentes, a la comunidad académica, a los sectores y a los expertos en los campos del conocimiento correspondientes. Además, es sumamente necesario profundizar en la relación entre la dimensión estudiada y las prácticas educativas de la universidad en su conjunto. En tal sentido, la bibliografía ofrece algunas alternativas que orienten posibles caminos para alcanzar tal objetivo.

Por un lado, podría elaborarse un marco de competencias sobre la sostenibilidad (Bianchi, Pisiotis y Cabrera Giraldez, 2022) similar al GreenComps dentro de la órbita europea, para luego adherirse al diseño curricular de los planes de estudio de UTEC. Concomitantemente, la implementación de una iniciativa como esta permitiría complementar el enfoque de sostenibilidad con una medición de las competencias intrínsecas a este concepto.

Otra medida que contribuiría a un mejor conocimiento del estado del arte de la sostenibilidad como enfoque transversal en la UTEC ha de ser el diseño de un instrumento (Sulitest, 2024) como *The Assessment of Sustainability Knowledge* (TASK) que recopile, desde la visión de los propios actores (estudiantes, docentes, colaboradores y autoridades), información sobre qué se entiende exactamente por sostenibilidad a partir de las tres dimensiones que la conforman: social, económica y ambiental.

En definitiva, la conjunción de un marco de competencias sobre la sostenibilidad y un instrumento que recoja el conocimiento de las partes que configuran al ecosistema de la universidad, favorecería a la reducción de posibles sesgos de interpretación que conlleva un abordaje analítico de este tipo.

Por consiguiente, el presente estudio invita a los diferentes actores del ecosistema educativo de la UTEC a reflexionar, discutir y colaborar en la elaboración de nuevas y disruptivas formas (además de las recientemente sugeridas por parte de quien suscribe) que permitan llegar a resultados más precisos al momento de seguir profundizando en lo referente a la medición de la sostenibilidad como enfoque transversal dentro de los planes de estudio. En ese sentido, “los sujetos aceptan más fácilmente las innovaciones cuando las entienden, captan su oportunidad y han ayudado a prepararlas, o al menos se sienten partícipes de su desarrollo” (González Monteagudo, 2020, p. 2).

Es decir que, el involucramiento activo ha de ser fundamental si se quieren lograr acciones transformadoras desde una mirada de desarrollo sostenible. Tanto estudiantes, docentes, colaboradores y autoridades deben necesariamente involucrarse de lleno en una realidad que va más allá de las instituciones y del aula propiamente dicha. Es fundamental que el enfoque de la sostenibilidad en una entidad de enseñanza superior, como lo es la UTEC, se vea complementado con otras miradas disruptivas (como puede ser el aprendizaje basado en servicio) que interactúen fluidamente con la sociedad en su conjunto (García Gutiérrez y Corrales Gaitero, 2020), adoptando estrategias mucho más conectadas y empáticas con la coyuntura temporal correspondiente. En efecto, esto es lo que se busca cuando se pretende que el aprendizaje organizacional se construya de forma colectiva. Y es allí hacia donde las organizaciones inteligentes han de dirigirse.

### Referencias Bibliográficas

- Area Moreira, M., Bethencourt Aguilar, A., Martín Gómez, S., & Nicolás Santos, M. B. S. (2021). Análisis de las políticas de enseñanza universitaria en España en tiempos de Covid-19. La presencialidad adaptada. *RED. Revista de Educación A Distancia*, 21(65). <https://doi.org/10.6018/red.450461>.
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework*. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128040>
- Carrera-León, P.A. (2021). La innovación educativa en los centros educativos. *Polo del conocimiento*, 59(6), 695-712.
- Datnow, A. & Schildkamp, K. (2019). Use of data in the promotion of improvement. *Revista Eletrônica de Educação*, 13(1), 66-86.
- Fernández Pérez, A. (2018). Education for sustainability: A new challenge for the current university model. *Research, Society and Development*, 7(4), e174165. <https://doi.org/10.17648/rsd-v7i4.219>.
- Fuentes-Sordo, O.E. (2015). La organización escolar. Fundamentos e importancia para la dirección en la educación. *VARONA*, 61, 1-12. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360643422005.pdf>.

- Garbanzo, G. M. (2016). Desarrollo organizacional y los procesos de cambio en las instituciones educativas, un reto de la gestión de la educación. *Revista Educación*, 40(1), 67-87.
- García-Gutiérrez, J, & Corrales-Gaitero, C. (2020). Las políticas supranacionales de educación superior ante la «tercera misión» de la Universidad: el caso del aprendizaje-servicio. *Revista Española de Educación Comparada*, 37, 256-280. <https://doi.org/10.5944/reec.37.2021.27535>.
- Gobierno de Uruguay (2014). *Plan Nacional de Educación Ambiental*. Ministerio de Educación y Cultura. <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/sites/ministerio-educacion-cultura/files/documentos/publicaciones/Documento-Marco-del-PLANEA.pdf>
- González Monteagudo, J. (2020). Reivindicación de la innovación educativa. *Praxis Pedagógica*, 20(26), 1-5. <http://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.20.26.2020.1-5>.
- Hernández, R., & Mendoza, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- IESALC, & UNESCO. (2023). General guidelines for the implementation of sustainability in higher education institutions— SET4HEI. IESALC. [https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef\\_0000387008](https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000387008).
- Leal Filho, W. (2009). La educación para la sostenibilidad: iniciativas internacionales. *Revista de Educación*, 1, 263-277. <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/74550>.
- Ley N° 19.043 (2008). Ley General de Educación. Publicada en el Diario Oficial el 16 de enero de 2009. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18437-2008>
- Ley N° 19.043 (2012). Creación de la Universidad Tecnológica UTEC. Publicada en el Diario Oficial el 8 de enero de 2013. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19043-2012>.
- Observatorio de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe (OSEALC). (s.f.). <https://oses-alc.net>



- Parra, V. & Matus, G. (2016). Uso de datos y mejora escolar: una aproximación a los sentidos y prácticas educativas subyacentes a los procesos de toma de decisiones. *Calidad en la educación*, 44, 207-250.
- Rigotti, S. M. (2023). Notas sobre la vigilancia epistemológica y la reconstrucción. Los aportes de Bourdieu, Lakatos y Habermas. *Revista Latinoamericana De Metodología De Las Ciencias Sociales*, 13(2), e133. <https://doi.org/10.24215/18537863e133>.
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday/Currency.
- Sulitest. (2024). *TASK™ – The assessment of sustainability knowledge* [Herramienta de evaluación en línea]. Sulitest. <https://www.sulitest.org/task>
- UNESCO. (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.
- Universidad Tecnológica del Uruguay. (2024). *Política de sostenibilidad*. <https://utec.edu.uy/uploads/documento/c2e22b59e99bcc5cbadef100414327045a5bc82f.pdf>