

**Índice de tendencia de sustentabilidad ambiental de una institución de
educación superior del Conurbano Bonaerense**

**Environmental sustainability trend index of a higher education institution in the
Buenos Aires Metropolitan Area**

Norma Gabriela Faitani¹

¹ Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. ORCID: 0000-0001-8502-7509
E mail: nfaitani@campus.ungs.edu.ar

Faitani, N.M. (2024). Índice de sustentabilidad ambiental de una institución de educación superior del Conurbano Bonaerense. *Revista Estudios Ambientales*, 12 (2), 81-98.

Recibido: 6/9/2024 - **Aceptado:** 22/10/2024 - **Publicado:** 28/12/2024

RESUMEN

Todas las Instituciones de Educación superior del mundo aumentan sus esfuerzos por ambientalizar sus campus universitarios. Transformar sus actividades internas tiene como objetivo mejorar la calidad ambiental de los mismos y aumentar el impacto positivo en el entorno. Para ello, utilizan herramientas de evaluación de la sustentabilidad que se basan en la información proveniente de la gobernanza, operaciones, investigación y educación que se desarrolla en sus sistemas. Sin embargo, muchas universidades aún no pueden evaluar su desempeño ambiental por la falta de datos o por barreras relacionadas con la gobernanza institucional. Ante este problema, se desarrolló un Índice teórico y metodológico que permite evaluar la tendencia a la sustentabilidad de las instituciones de educación superior mediante indicadores de sustentabilidad. Este índice se aplicó a la Universidad Nacional de General Sarmiento y se comparó su desempeño entre los años 2015 y 2022. Los resultados del Índice permiten reconocer que las áreas de investigación y de docencia, son las que más han contribuido a la sustentabilidad global de la institución y la tendencia es en crecimiento. Las áreas de gobernanza y operaciones si bien tienen a aumentar, lo hacen lentamente lo cual limita el crecimiento de las demás áreas asociadas al funcionamiento característico de una IES. Finalmente se reconoce a la Gobernanza institucional como el potenciador de la mejora ambiental de la IES, derivando la gran responsabilidad en la creación de la

institucionalización de las actividades tendientes a la sustentabilidad ambiental y a la de crear una política ambiental que acompañe las acciones comprendidas desde la docencia, investigación y operaciones.

PALABRAS CLAVE: instituciones de educación superior, desempeño ambiental, indicadores de sustentabilidad, sustentabilidad.

ABSTRACT

Higher Education Institutions (HEIs) are increasingly focusing on greening their campuses to enhance environmental quality and their positive environmental impact. To achieve this, they use sustainability assessment tools that draw on data from governance, operations, research, and education. However, many universities face challenges in assessing their environmental performance due to data gaps or governance-related barriers. To address this issue, a theoretical and methodological index was developed to evaluate the sustainability trends of HEIs through sustainability indicators. This index was applied to Universidad Nacional de General Sarmiento, with a comparison of its performance between 2015 and 2022. Results show that research and teaching have made the largest contributions to the institution's sustainability, with a growing trend in these areas. In contrast, governance and operations have seen slower progress, limiting the overall sustainability of the institution. Institutional governance is identified as a key driver for environmental improvement, highlighting its crucial role in institutionalizing sustainability activities and developing an environmental policy to support initiatives in teaching, research, and operations.

KEYWORDS: higher education institutions, environmental performance, sustainability indicators, sustainability.

INTRODUCCIÓN

Lozano (2006) indica la existencia de tres enfoques principales para evaluar y reportar la sostenibilidad en las organizaciones: cuentas, evaluaciones narrativas y basadas en indicadores. Cada uno de ellos tiene fortalezas y debilidades (Urquiza Gómez et al., 2015), pero los autores indican que las evaluaciones que se basan en los indicadores son más fáciles de medir y comparar entre otros casos.

En la práctica existen varias metodologías de evaluación de la sostenibilidad para conocer y valorar el desempeño de universidad (Gutiérrez y González, 2009). La sostenibilidad de los campus es comúnmente entendida en un sentido amplio que incluye las dimensiones físicas, educativa (enseñanza, planes de estudios, investigación) e institucional es un campo de estudio en evolución (Ramos et al., 2015).

La construcción de indicadores compuestos implica la selección de varios

métodos, herramientas y/o técnicas en diferentes etapas del proceso de desarrollo. Sin embargo, esto puede dar lugar a diversos problemas de incertidumbre debido a la selección de datos, datos erróneos, métodos de imputación de datos, normalización de datos, estandarización, métodos de ponderación, valores de las ponderaciones y métodos de agregación (Caeiro, et al., 2020)

La elaboración de indicadores compuestos se considera un enfoque único para evaluar el desarrollo sostenible. Los índices compuestos pueden construirse con o sin ponderaciones en función de su aplicación. Los índices son muy útiles para centrar la atención y, a menudo, simplifican el problema. Además, constituyen una herramienta en constante cambio y desarrollo y de aspectos diversos (Reyén Quiroga, 2001).

Además, para James y James (2012), los indicadores son de suma importancia ya que permiten evaluar la sustentabilidad del campus, y al mismo tiempo brindar la habilidad de establecer bases de desempeño de la IES; identificar las mejores prácticas y oportunidades; la creación de procesos dinámicos para la mejora, y el establecimiento de mecanismos para la recolección, cuantificación y divulgación de información referente a la temática hacia dentro y fuera de la institución.

Sin embargo, existen diferentes métodos de medición de datos, diferentes estructuras de indicadores y diferentes comprensiones de índices. Entre las conformaciones de indicadores o índices prima el reconocimiento de áreas o criterios de evaluación que en algunos casos se comparten y en otros se desagregan, por ejemplo, evaluar el criterio agua, energía, espacios verdes, etcétera (Faitani, 2023).

En este trabajo, se realiza una breve revisión de las herramientas existentes en la bibliografía las cuales evalúan la sustentabilidad del campus de una universidad y además se indican las

principales barreras para su implementación. Mediante estas limitantes, se propone un “Índice de Tendencia de la Sustentabilidad Universitaria (ITSU)” y se lo pone a prueba en una universidad del Conurbano Bonaerense de Argentina.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en este trabajo consta de tres pasos. El primero de ellos es una revisión bibliográfica en donde se realiza un relevamiento de las herramientas de evaluación de sustentabilidad (HES) y se analiza los principales criterios tenidos en cuenta para la medición de la sustentabilidad en los campus universitarios. El segundo paso, es el de la construcción de un índice de tendencia de la sustentabilidad universitaria (ITSU) para dar a conocer el desempeño de la organización en la temática utilizando los criterios obtenidos en el paso 1. Finalmente, el ITSU se pone a prueba en una IES, en particular en la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) del Conurbano Bonaerense en este último paso se realiza un relevamiento de información para valorar los indicadores que componen el ITSU.

RESULTADOS

Relevamiento de las Herramientas de evaluación de la Sustentabilidad

Du et al (2020) realizó un análisis de setenta y tres HES y luego se seleccionaron quince de ellas, para ser aplicadas a las IES del propósito del estudio de los autores, las mismas abarcan desde los años 2003 hasta 2019. Según los objetivos de la herramienta, los autores realizan una discriminación según la escala de aplicación, HES globales podrían volver a desarrollarse o modificarse para adaptarse a las IES regionales, los regionales también podrían aplicarse a las IES de todo el mundo añadiendo la experiencia global. Dicho

estudio agrupa los indicadores analizados de las quince HES en diferentes criterios y resalta cinco: gobernanza, operaciones, educación, investigación y compromiso. Por otro lado, Yarime y Tanaka, 2012, realizan un análisis de dieciséis herramientas desde el año 1993 hasta el 2010. Entre las categorías mencionadas en los análisis se resaltan cinco de ellas, las cuales son: educación, investigación, gobernanza, operaciones y alcance. Tras el análisis de otras metodologías y herramientas de medición de la

sustentabilidad en las IES (Calderón Zúñiga, 2021; Alshuwaikhat, 2016; Saenz, 2015; Urquiza Gómez, 2015; Benayas, 2014; Urbanski y Filho, 2014; Dave, 2014; Complexus, 2013; Lozano, 2006 y 2005 ; Cole, 2003; Cortese, 2003) y de las mencionadas anteriormente, se presenta la siguiente figura 1 donde se resumen los criterios centrales de análisis de la sustentabilidad encontrados en las cuarenta y tres herramientas y metodologías.

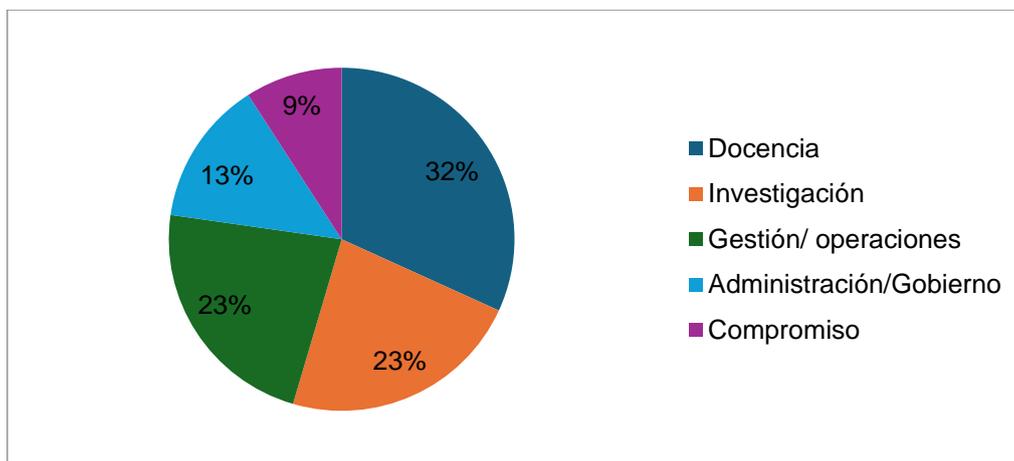


Figura 1. Evaluación de los criterios de las herramientas.

La aplicación de estas herramientas presenta limitantes en algunos casos. La lenta tasa de cambio en los hábitos y actividades en las universidades presenta un gran desafío para que las instituciones de educación superior a menudo los programas con objetivos de mejorar la calidad ambiental de los campus son dirigidas por estudiantes y grupos de voluntarios que poseen objetivos claros, pero no se encuentran institucionalizados por las IES (Larrán et al., 2015; Faitani et al., 2017). Esto indica que la falta de apoyo institucional puede provocar que no se generen datos y no se lleve a cabo un monitoreo. Algunas de estas herramientas más conocidas como GRI (Global Sustainability Standards), STARS

(Sustainability Tracking, Assessment and Rating System for Colleges and Universities), GASU (Graphical Assessment of Sustainability in University), son pagas y podría representar una barrera para algunas instituciones que no posee una derivación presupuestaria fija o de valores elevados para enfrentar este tipo de pagos. Finalmente, la creación de las herramientas posee estándares a alcanzar diferentes a las de las IES de Latinoamérica ya que la no institucionalización no es algo común en los casos relevados de Europa, Asia o Norteamérica (Faitani, 2023). Ante la necesidad de poder evaluar a las instituciones que poseen actividades o

proyectos pero que por cuestiones presupuestarias o la falta de decisión de la gobernanza no abarcan la totalidad del área del campus con el plan ambiental, en este trabajo se propone un índice como herramienta de medición de sustentabilidad. La misma engloba las diferentes áreas de una IES: gobernanza, operaciones, investigación y educación.

Construcción del Índice de Tendencia de la Sustentabilidad Universitaria

Los campus universitarios son sistemas complejos por las numerosas unidades estructurales que lo componen y que interactúan entre sí, integrados en un sistema con límites fijos y no fijos, en donde las interacciones de las unidades estructurales generan propiedades emergentes que pueden conducir a la sustentabilidad del sistema o a la inestabilidad de este, provocando aumentos en las salidas negativas del

sistema hacia su entorno (Faitani y Bielsa, 2020; García, 2006).

Para evaluar la Sustentabilidad, se partirá de la premisa de que los sistemas, en este caso las IES, están en constante cambio y no se puede medir si algo es sustentable o no, por el dinamismo de los sistemas complejos. Se intenta conocer la tendencia o etapa de desarrollo hacia el equilibrio (en este caso alcanzar la sustentabilidad) entre la relación humano naturaleza que se esté desarrollando en la IES. Este equilibrio se basa en el uso y demanda responsable del recurso energético y material que la institución genera. En este sentido, se analizará la sustentabilidad tendencial como resultado del ITSU en 2015 en comparación con el ITSU en 2022 para la misma universidad. En la siguiente tabla 1, se caracterizan los criterios utilizados para la construcción del ITSU y se describen los procesos tenidos en cuenta para su evaluación.

Tabla 1. Características de los criterios a evaluar en las IES.

Fuente: elaboración propia a partir de Du, et al. (2020), Urquiza Gómez, et al (2015), Yarime y Tanaka, (2012).

Criterio	Característica	Procesos
Gobernanza	Relativos a la estructura administrativa y las orientaciones políticas de una IES. Esta categoría indica un marco básico para promover la sostenibilidad en la institución, por lo que incluye visiones y políticas impuestas.	Incluye definiciones políticas o normativa interna para mejorar la sustentabilidad del campus. También la iniciativa de la educación para la sustentabilidad transversal.
Operaciones	Relacionado con las operaciones del campus y el rendimiento medioambiental, como el consumo de energía y agua, y la gestión de residuos y materiales.	Incluye políticas y directrices de financiación aplicadas a una parte específica de la actuación respetuosa con el ambiente, como las políticas de compras ecológicas y la inversión en energías renovables.
Investigación	Relacionados con los esfuerzos y compromisos de la institución para promover actividades de	Incluye establecer las condiciones del entorno que posibiliten a las investigaciones. También compromiso con la comunidad e

	investigación en relación con la sustentabilidad	integrar a los estudiantes en el proceso.
Educación	Relacionados con el plan de estudios, la enseñanza y el desarrollo de capacidades ofrecidos a los estudiantes en la institución.	Incluye procesos formativos formales y no formales en el ámbito del cuidado ambiental o sustentabilidad. También el proceso de transversalidad, pero desde la práctica concreta, no desde la gobernanza.

El ITSU se construye a partir de indicadores primarios que responden a los criterios de la evaluación de la sustentabilidad de una IES. Para el cálculo de los indicadores primarios, se asignaron valores nominales según las características particulares de la IES estudiada. En una segunda fase, se calcularon los indicadores secundarios mediante las ecuaciones 2, 3, 4 y 5. Por último, estos valores permitieron obtener el ITSU, el cual se define como la suma de los cuatro indicadores secundarios (ecuación 1). En todas las ecuaciones i toma el puntaje asignado para cada indicador primario y N es el máximo valor para cada indicador. Ver Tabla 3 para mayor detalle.

El ITSU si bien se compone de indicadores primarios en los cuales se realiza una valoración cuantitativa, en los cuales se analizan los criterios de desempeño interno de la IES. También requiere el análisis de la fase del desarrollo en la que se encuentra la acción y la cobertura de este en la IES. Este análisis permite asignar el puntaje que va desde 0 (cero)

cuando es inexistente el indicador o de 1 (uno) a 3 (tres) si el criterio a evaluar se encuentra en planificación, de 4 (cuatro) a 6 (seis) si el criterio se encuentra en acción. Cuando el criterio se encuentra en revisión o mejora, los valores pueden alcanzar entre 9 (nueve) y 12 (doce) puntos, respectivamente. Los valores mayores a seis se relacionarán con IES que posean planes más avanzados en revisión por la gobernanza institucional.

Las fases del desarrollo hacen referencia a los requisitos de mejora continua de la Norma ISO 14.001 (2015) y la extensión o cobertura es incorporado ya que fue reconocido como dificultad en la valoración por investigaciones previas realizadas a cuatro instituciones de educación superior (Faitani, et al. 2017).

Los puntajes que se asignan luego de reconocer la etapa de avance (planificación, acción, revisión o mejora), se debe identificar la cobertura de la acción o programa. Entre ellos se deberá asignar incipiente, intermedio o completo. Resumen en tabla 2.

Tabla 2. Puntaje asignado a cada indicador según fase del desarrollo y cobertura.

Fase del desarrollo	Puntaje asignado según Extensión/ cobertura		
	Incipiente	Intermedio	Total
Planificación	1	2	3
Acción	4	5	6
Revisión	7	8	9
Mejora	10	11	12

El ITSU será entonces la interrelación entre todos los indicadores primarios y la suma del puntaje que se le asigne, según

la fase de desarrollo en la que se encuentre. La siguiente Ecuación 1, representa el ITSU.

$$ITSU A1i = \frac{\sum IG + IO + II + IE}{4} \quad (E.1)$$

Dónde:
 IG: Indicadores de gobernanza
 IO: Indicadores de operaciones
 II: Indicadores de investigación
 IE: Indicadores de educación

Tabla 3. ITSU. Indicadores primarios y secundarios.

Criterio	Indicador primario		Indicador secundario	Puntaje
Gobernanza	IG1	Política de sustentabilidad universitaria.	Ecuación 2 $IG = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{IG_i}{N}$	0 inexistente. 1 mínimo 60 máximo
	IG2	Oficina o comité de sustentabilidad.		
	IG3	Plan institucionalizado de compras sustentables.		
	IG4	Fomento de proyectos de investigación en temáticas ambientales o de sustentabilidad.		
	IG5	Apertura de la demanda de la comunidad universitaria por temáticas ambientales.		
Operaciones	IO1	Programas de separación de residuos.	Ecuación 3 $IO = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{IO_i}{N}$	0 inexistente. 1 mínimo 120 máximo
	IO2	Acciones de minimización de residuos.		
	IO3	Programas de eficiencia energética.		
	IO4	Programas de gestión y promoción de energía no convencional.		
	IO5	Programas de uso responsable del agua.		
	IO6	Programas de disminución de la huella de carbono.		
	IO7	Programas de promoción de consumo responsable.		
	IO8	Programas de promoción de transporte sustentable.		
	IO9	Programa de comunicación ambiental		
	IO10	Construcciones sostenibles		

Tabla 3 (continuación). ITSU. Indicadores primarios y secundarios.

Criterio	Indicador primario		Indicador secundario	Puntaje
Inve sti ga ción	II1	Proyectos de investigación de temáticas ambientales.	Ecuación 4 $II = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{II_i}{N}$	0 inexistente. 1 mínimo 72 máximo
	II2	Proyectos de investigación de temáticas de sustentabilidad universitaria.		
	II3	Proyectos de investigación colaborativos en temáticas ambientales o de sustentabilidad		
	II4	Grupos de investigación/ redes entre universidades de temáticas ambientales		
	II5	Difusión de los resultados en medios de comunicación masiva		
	II6	Difusión de los resultados en medios de comunicación académica		
Educa ción	IE1	Cursos de temáticas ambientales transversales a toda la comunidad universitaria. Optativos, de formación continua.	Ecuación 5 $IE = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{IE_i}{N}$	0 inexistente. 1 mínimo 60 máximo
	IE2	Cursos de temáticas ambientales transversales a toda la comunidad universitaria. Obligatorios.		
	IE3	Asignaturas con temáticas ambientales o de sustentabilidad compartidas en los planes de estudio de todas las carreras de la IES.		
	IE4	Carreras de pregrado con impronta ambiental		
	IE5	Carreras de grado con impronta ambiental.		
Total	$ITSU = (\sum IG + IO + II + IE)/4$			0-312

Aplicación del Índice de Tendencia de Sustentabilidad Universitaria (ITSU).

Se tomará como caso de estudio a la Universidad Nacional de General

Sarmiento (UNGS)¹ que se encuentra en el Área Metropolitana de la provincia de Buenos Aires, como lo muestra la Figura 2.

¹ La elección de esta institución es a raíz de que la misma ha sido puesta en análisis

reiteradas veces por la autora del trabajo, con lo cual se profundiza el trabajo previo.

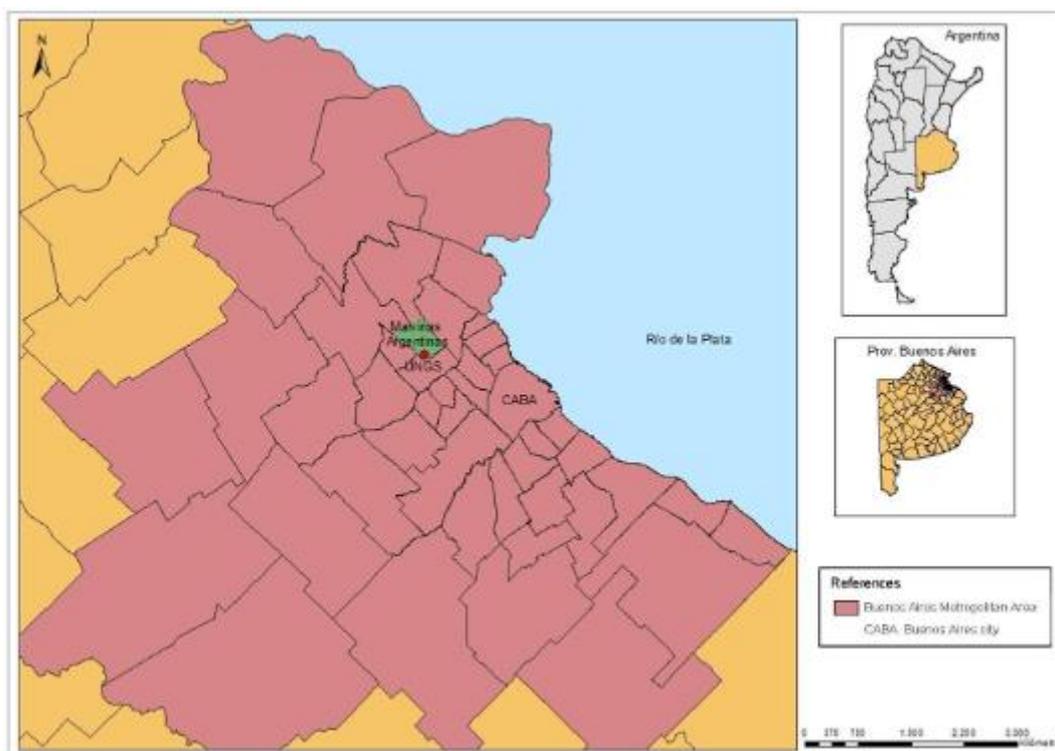


Figura 2. Ubicación de la Universidad Nacional de General Sarmiento. Fuente: Laboratorio de Sistemas de Información Geográficas- UNGS.

La UNGS es una universidad pública creada en 1993 en el ex partido de General Sarmiento de la Provincia de Buenos Aires. Su creación fue impulsada por la necesidad de generar un centro de estudios en el Conurbano Bonaerense, atendiendo a las necesidades y características propias de la población de la zona. El Campus se construyó de forma tal de aprovechar al máximo las ventajas

que presenta la disponibilidad de un área verde de 6 Ha.

El relevamiento de la UNGS será tomado como fuente información para completar y valorar los indicadores que componen el ITSU.

En la Tabla 4 se presentan los resultados nominales de los indicadores primarios y secundarios aquí comentados para cada institución.

Tabla 4. Resultados nominales de los indicadores aplicados a la UNGS.

Indicador primario		Puntaje		Indicador secundario	Puntaje	
		2015	2022		2015	2022
Gobernanza	IG1	0	3	<i>Indicador de gobernanza</i>	1,18	2
	IG2	0	2			
	IG3	0	0			
	IG4	6	6			
	IG5	4	6			
Operaciones	IO1	8	3	<i>Indicador de operaciones</i>	2,5	2,25
	IO2	5	5			
	IO3	0	0			
	IO4	6	6			
	IO5	0	0			
	IO6	0	0			
	IO7	0	4			
	IO8	0	0			
	IO9	6	0			
	IO10	0	0			
Investigación	II1	6	6	<i>Indicador de Investigación</i>	5,3	5,3
	II2	6	6			
	II3	6	6			
	II4	6	6			
	II5	4	4			
	II6	4	4			

Tabla 4 (continuación). Resultados nominales de los indicadores aplicados a la UNGS.

Indicador primario		Puntaje		Indicador secundario	Puntaje	
		2015	2022		2015	2022
Educación	IE1	0	3	<i>Indicador de Educación</i>	3	3,6
	IE2	0	0			
	IE3	5	5			
	IE4	0	3			
	IE5	4	7			

Luego de valorar cada uno de los indicadores de los criterios: gobernanza, educación, investigación y operaciones para ambos años en comparación, se

puede ver que el resultado general del ITSU, aumenta levemente luego de siete años. El incremento es de 0,3 puntos. Ver tabla 5.

Tabla 5. Comparación de ITSU. Año 2015 y 2022.

	Ecuación	Resultado
ITSU 2015	$(1,18 + 2,5 + 5,3 + 3)/4$	3
ITSU 2022	$(2 + 2,25 + 5,3 + 3,6)/4$	3,3

El análisis de los criterios por separado muestra una mejora en Gobernanza y en Docencia, mientras que Operaciones disminuye su valoración e Investigación mantiene el valor máximo del indicador en acción.

En primer lugar, la política universitaria en materia ambiental en 2015 se encontraba en planificación de manera incipiente, sin pilares específicos, mientras que en 2022 sigue en planificación, pero ya es más holística, ya que se tiene contenido mínimo para su próximo tratamiento. En el año 2015, la oficina o comisión de sustentabilidad no existía y en 2022 se comienza a planificar la misma desde la Secretaría de Desarrollo Universitario con

una agenda de reuniones entre las diferentes áreas y actores de la UNGS.

Por otro lado, entre las operaciones, mejora lo referido a la gestión de los residuos con un plan de separación y recuperación con inclusión social. En cuanto a la Gestión institucional de los residuos, mediante reglamentación externa, la UNGS en el año 2019 comenzó la certificación Tipo A como Generador especial lo cual se prevé se pondrá en marcha en el año 2023. En cuanto a la disminución de la huella de carbono y el consumo responsable se mejora en el año 2022 ya que la UNGS comenzó la digitalización de todos sus procesos administrativos con lo cual disminuye la compra y uso de papel. También al derivar más residuos a destinos sustentables,

disminuye su huella de carbono, ya que no los envía a relleno sanitario. En ambos casos, cambia de inexistente a planificación incipiente.

Por último, en cuanto a la educación también se mejoró su rendimiento ya que el plan de estudios de la carrera de la Licenciatura en Ecología se encuentra en revisión luego de un proceso de autoevaluación. El nuevo plan pretende afrontar las demandas ambientales

actuales con lo cual mejora las competencias profesionales. También, mediante la Ley Yolanda, se planifica el dictado de un curso optativo de formación continua para toda la comunidad universitaria. Finalmente, se prevé la apertura de una carrera de pregrado en materia ambiental, lo cual aumenta el desempeño en este criterio. En la siguiente Figura 3, se muestra el ITSU comparando los años 2015 y 2022.

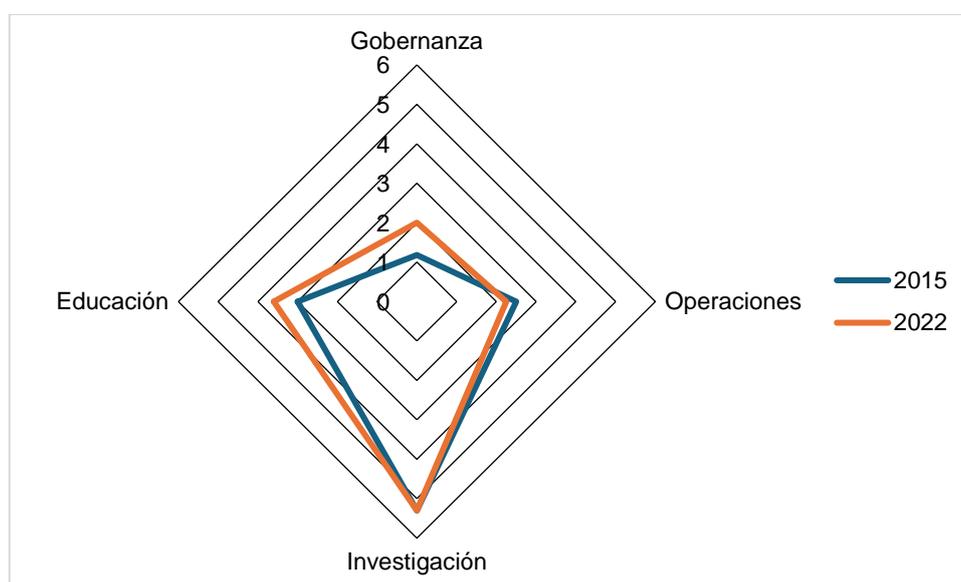


Figura 3. ITSU. Comparando 2015-2022.

ANÁLISIS

En el caso de la Universidad Nacional de General Sarmiento, una institución que posee 30 años de antigüedad se aplicó el ITSU desde 2015 hasta 2022. La IES advierte mediante investigaciones internas que las instalaciones producen impactos ambientales que se desprenden de las actividades cotidianas. En este sentido, es primordial que la UNGS tome las medidas necesarias para el aumento del rendimiento y mejoren su tendencia a la sustentabilidad ambiental.

El empleo del ITSU expone una mejora tendencial del rendimiento del campus de la UNGS, pero en mínimos valores. Si bien el rendimiento es bajo existen mejoras que

permiten crear escenario de mejoras más significativas para que los valores cambien sustancialmente.

La falta de política ambiental es un gran obstáculo para que la gobernanza institucional adquiera el puntaje máximo. La falta de institucionalización de los programas de operaciones internas expresa una falencia en términos administrativos para la mantención de las acciones, aunque en este último punto se están tomando las medidas necesarias.

Respecto a las operaciones, la puesta en marcha de un Plan de Gestión Integral e Inclusiva de residuos sólidos urbanos permitirá obtener datos actualizados, mejorar el desempeño ambiental y aumentará el bienestar social

universitario. Si bien es un plan que prevé acción en algunos módulos, a futuro será de implementación completa con lo cual mejorará el desempeño ambiental.

La no oferta de cursos transversales con impronta ambiental también limita el desempeño ambiental de la UNGS y tender mayormente a la sustentabilidad global, sin embargo, ya se están tomando medidas para ello. El criterio investigación es el que posee mejor rendimiento ambiental ya que implementa la promoción a las investigaciones con impronta ambiental y también diversidad de acciones. Los proyectos de vinculación con la comunidad permiten conocer los destinatarios y participantes del proyecto y áreas claves por convocatoria para llevar a cabo dichos proyectos. Sin embargo, en ambos casos no se da a conocer la cuantificación de los sujetos afectados por proyecto.

La elección de los criterios y la formulación de indicadores fueron analizadas tras su implementación. El criterio de Gobernanza puede ampliarse para incluir más indicadores, como la internacionalización de la universidad y los intercambios con otras universidades, sin necesariamente formar parte de una red universitaria. Por otro lado, la adopción de programas internacionales vigentes puede fortalecer los criterios de sustentabilidad dentro del campus, mejorando así la impronta ambiental de la institución.

Aunque la adopción de programas internacionales como la Agenda 2030 no ha sido plenamente considerada por la UNGS, la universidad ha aprovechado en ocasiones los financiamientos ofrecidos por el gobierno provincial en esta línea, aunque no adoptó formalmente la agenda en el año de su promulgación. Esta situación limita la demostración de un compromiso sólido con la sostenibilidad ambiental y no permite evidenciar mejoras significativas en la gobernanza y las operaciones. Sin embargo, los programas mencionados, así como la implementación de estándares internacionales como las Normas ISO, están presentes en los

proyectos de investigación y en la docencia universitaria.

La adhesión a la Agenda 2030 podría considerarse en varios de los indicadores mencionados, pero sería especialmente relevante en el criterio de Gobernanza. La Agenda 2030 proporcionaría un marco internacional y metas específicas que pueden guiar, fortalecer y reforzar otros indicadores, como la "Política de sustentabilidad universitaria" y el "Plan institucionalizado de compras sustentables", al proporcionar un marco claro y objetivos específicos a seguir, promoviendo prácticas sostenibles en todos los aspectos de la gobernanza universitaria.

Finalmente, se puede concluir del análisis realizado a los indicadores formulados que estos deben continuar siendo el eje central de análisis para la mejora del Índice de Tendencia de Sustentabilidad Universitaria (ITSU). Resulta imperativo que estos indicadores sean continuamente revisados y ajustados para adaptarse a las necesidades y realidades cambiantes de la institución a escala local, pero sin perder de vista el entorno global.

DISCUSION y CONCLUSIONES

Esta investigación puede ser un puntapié inicial para las IES que aún no realizan sus reportes de sustentabilidad o que no evalúan su desempeño ambiental interno. Las universidades enfrentan nuevos desafíos en la educación, investigación, operaciones y gobernanza de las cuestiones ambientales emergentes. Adaptarse al contexto ambiental cambiante, debe ser contemplado en una política institucional e integrar a todos los actores de las IES.

El índice creado presenta fortalezas ya que se crea a partir del análisis de otras herramientas de medición y se adecua a cuestiones específicas de la región en donde se encuentra la IES. Otra de sus ventajas es la simplicidad de los indicadores que lo conforman. Entre las debilidades, el índice solo mide cuestiones

de sustentabilidad ambiental y no de otras aristas que pueden contribuir a la sustentabilidad global de la IES. Otra debilidad del ITSU es la aplicación a un solo caso de estudio lo cual no puede indicar si el mismo permite obtener un reflejo de la realidad institucional y su tendencia hacia la sustentabilidad ambiental. Una limitante encontrada en el proceso de investigación refiere a la no obtención de datos rápidos, con lo cual algunos indicadores no se pudieron valorar por la falta de información, lo que dificulta la valoración holística del índice. Esto se debe justamente a la no institucionalización de determinadas acciones que reflejan la calidad e impronta ambiental de las universidades. Sin embargo, se obtuvieron resultados aceptables para su análisis y posteriores conclusiones.

La tendencia hacia la sustentabilidad se puede verificar mediante los resultados obtenidos de un año anterior al que se desea analizar, proporcionando una mirada hacia el futuro de la IES, si sigue actuando de la misma manera.

Las entradas y salidas del sistema dependen en gran medida de la gobernanza institucional y la promoción hacia los criterios de operación e investigación y docencia que dependen en gran medida de la impronta ambiental que posea la institución. En este sentido, se reconoce a la gobernanza institucional como pilar que puede potenciar a las demás aristas del sistema o un limitante para que las mismas tiendan con mayor rapidez a la sustentabilidad ambiental.

La creación de la política ambiental y la institucionalización de las acciones con el fin de mejorar el desempeño ambiental de la IES y la sustentabilidad, se verán potenciadas y mantenidas en el tiempo con una mejora progresiva si se monitorean y se actualizan. Por el contrario, la carencia de estos instrumentos de gobernanza institucional determina que los planes no se implementen o que se lleven a cabo de

manera fragmentada dentro de la institución.

La política ambiental en las universidades del Conurbano Bonaerense presenta una variedad de enfoques y niveles de desarrollo, que tienen un impacto significativo en el territorio y en la comunidad universitaria. En primer lugar, algunas universidades como la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF) no han establecido una política de gestión ambiental a nivel institucional. La falta de una política formal no limita totalmente la capacidad de la universidad para coordinar y dirigir esfuerzos en sostenibilidad de manera estructurada, ya que los aspectos ambientales se incluyen dentro del presupuesto del área de Gestión de Higiene, Seguridad y Ambiente de la Universidad.

En contraste, otras instituciones como la Universidad Nacional de Arturo Jauretche (UNAJ), han comenzado a articular sus esfuerzos en torno a un consejo que integra diversas disciplinas, lo que permite una mejor coordinación y transversalidad de las políticas de sostenibilidad. Un ejemplo destacado es la Universidad Nacional de Lanús (UNLA), donde la política ambiental es transversal a todos los sectores y actividades de la universidad, promoviendo una cultura de sostenibilidad en toda la comunidad universitaria.

La Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) ha mostrado un progreso significativo en este ámbito. El programa UNQ-Sustentable, desde el 2022 forma parte de la subsecretaría de desarrollo de la universidad a través de la Dirección de Relaciones Institucionales. Los objetivos generales de UNQ-Sustentable incluyen promover la sustentabilidad, el ahorro de energía, la reutilización del agua y la comunicación ambiental. Sin embargo, a pesar de la existencia de numerosos espacios que trabajan en temas de sostenibilidad, la falta de integración entre estos sectores representa un desafío que UNQ-Sustentable intenta superar.

Otra iniciativa destacable es EcoUNSAM y UNSAM-Sustentable de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM). Iniciado en 2016, el programa de sostenibilidad del rectorado coexistía con el programa de extensión, y posteriormente se fusionaron. Aunque el programa finalizó en 2018, se retomó en 2019 con nuevos esfuerzos, demostrando un compromiso continuo con la sostenibilidad.

En términos de impacto territorial, las universidades del Conurbano Bonaerense que han adoptado políticas ambientales y programas de sustentabilidad no solo mejoran su propia gestión interna, sino que también tienen el potencial de influir positivamente en la comunidad local. Estas políticas pueden fomentar una mayor conciencia ambiental, promover prácticas sostenibles y servir de modelo para otras instituciones y organizaciones en la región. Finalmente, es importante destacar que en las universidades que aún no cuentan con una política ambiental formal, como en el caso de la UNGS, esta carencia debe ser vista como una oportunidad estratégica para desarrollar e implementar iniciativas que fomenten la sostenibilidad tanto en el campus como en la comunidad circundante. Aprovechar los avances y los ejemplos establecidos por las universidades cercanas en este ámbito puede proporcionar una base sólida y fomentar la adopción de prácticas sostenibles que beneficien a todos los involucrados.

RECOMENDACIONES

Para consolidar una Institución de Educación Superior (IES) con una marcada impronta ambiental y una política institucional de sustentabilidad robusta, resulta imperativo formalizar la implementación del Índice de Tendencia de Sustentabilidad Universitaria (ITSU). Este índice es fundamental para identificar y abordar puntos críticos en los ámbitos de la gobernanza, la educación, la investigación y las operaciones. Mediante su aplicación, la universidad podrá evaluar

y mejorar de manera sistemática sus prácticas y políticas, asegurando un compromiso sostenido con la sostenibilidad y el desarrollo responsable en todas sus dimensiones.

Actualmente, la UNGS está en proceso de desarrollar una política y programa de sustentabilidad con ejes específicos. A pesar de que este desarrollo comenzó a mediados del año 2021 y aún está en progreso, el Índice de Tendencia de Sustentabilidad Universitaria (ITSU) y la investigación presentada en este trabajo pueden constituir un aporte significativo. Estos elementos pueden ayudar a definir con mayor precisión los criterios y a identificar las áreas que requieren una atención prioritaria. Mediante la integración de estos aportes, la UNGS podrá avanzar hacia una política de sustentabilidad más robusta y efectiva.

Se recomienda mejorar la transparencia y la rendición de cuentas en los avances hacia la sostenibilidad, de modo que todos los investigadores y docentes de la universidad puedan informar de manera clara y detallada sobre la aplicación y resultados de sus trabajos. La internacionalización y la colaboración entre universidades se beneficiarán positivamente, ya que una universidad con una destacada impronta ambiental será considerada un referente en la temática.

También se recomienda implementar compras sostenibles, priorizando a productores locales para reducir la huella de carbono. Además, es esencial que las compras sostenibles y obligatorias se apliquen también en los casos donde los equipos de investigación realicen adquisiciones internas sin informar a la administración central de la institución.

Es fundamental fomentar la investigación interdisciplinaria en temas ambientales, evitando la monopolización de estos temas. Todos los proyectos de investigación deberían reportar la huella de carbono generada, lo cual podría constituir un nuevo indicador, aunque implique un esfuerzo adicional.

Finalmente, se sugiere la oferta de cursos o materias transversales que aborden el cuidado del ambiente y, en particular, las características y problemáticas del entorno de la UNGS y del conurbano. Este enfoque no solo enriquecerá el conocimiento de los estudiantes, sino que también contribuirá a una mayor conciencia y acción en pro de la sustentabilidad en la comunidad universitaria.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), por financiar la beca doctoral. También agradezco a las secretarías de la Universidad Nacional de General Sarmiento por brindar la información necesaria para poner a prueba los indicadores. También a mi directora de Tesis, la Dra. Raquel Bielsa, ya que este trabajo refleja un resumen de los investigado y presentado para obtener el título de posgrado.

BIBLIOGRAFÍA

- Alshuwaikhat, HM; Adenle, YA; Saghir, B. (2016). Evaluación de la sostenibilidad de las instituciones de educación superior en Arabia Saudita. *Sustentabilidad* 2016, 8, 750. <https://doi.org/10.3390/su8080750>
- Benayas, J. (2014). Definition of indicators and sustainability assessment in Spain and Latin American Universities. Disponible en: <https://www.copernicus-alliance.org/images/Documents/AGM2013/Benayas.pdf>
- Calderón Zúñiga, J. y e Arguedas Camacho, M. (2021). Diagnóstico del compromiso ambiental de las instituciones de educación superior y técnica costarricenses. *Biocenosis*.
- Cole, Lindsay. (2003) Assessing sustainability on Canadian University campuses: development of a campus sustainability assessment framework. Royal Roads University, Canada. Disponible en: http://neumann.hec.ca/humaniterre/campus_durable/campus_memoire.pdf
- COMPLEXUS, Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (2013). Indicadores para medir la Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad. Guanajuato. Universidad de Guanajuato. 197 Pp.
- Cortese, A. D. (2003). The critical role of Higher Education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, 31, (3), 15-22. Disponible en: <https://www.redcampussustentable.cl/wp-content/uploads/2022/07/6-CorteseCriticalRoleOfHE.pdf>
- Dave, M., Gou, Z., Prasad, D. and F. Li (2014). Greening Universities Toolkit V.2.0. UNEP, available at <https://www.unep.org/resources/toolkits-manuals-andguides/greening-universities-toolkit-v20>
- Du, Y., Arkesteijn, M. H., den Heijer, A. C., & Song, K. (2020). Sustainable Assessment Tools for Higher Education Institutions: Guidelines for Developing a Tool for China. *Sustainability*, 12(16), 6501. <https://doi.org/10.3390/su12166501>
- Faitani, N y Bielsa, R (2017). Planes de Gestión Ambiental en Universidades Públicas de la RMBA: Desempeño ambiental y análisis de la gestión de residuos. ISBN 978-987-46096-2-5. Disponible en: <https://tinyurl.com/y7qqwhx4>
- Faitani, Norma (2017). Planes de Gestión Ambiental en Universidades públicas de la Región Metropolitana de Buenos Aires: Orígenes, actores involucrados y análisis de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Tesis de grado. Universidad Nacional de General Sarmiento.

Faitani, Norma y Bielsa Raquel (2020). Las Universidades como Ciudades Sostenibles. Transversalidades de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. Caso de estudio: Universidad Nacional de General Sarmiento. CEBEM.. ISBN: 978-99905-809-8-3 <https://tinyurl.com/y6qtdnrxn>

Faitani, Norma. (2023). Sustentabilidad ambiental de una Institución de educación superior del Conurbano Bonaerense. Trabajo de tesis para optar por el título de Doctora en Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de General Sarmiento. oai:repositorio.ungs.edu.ar:UNGS/1453

García, R. (2006): Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona: Editorial Gedisa.

Global Sustainability Standards (GRI). Página oficial: <https://www.globalreporting.org/standards/global-sustainability-standards-board/>

Graphical Assessment of Sustainability in University (GASU). Página oficial: <https://www.iau-hesd.net/index.php/action/graphical-assessment-sustainability-universities-gasu>

Gutiérrez Pérez, J y González Dulzaides, A (2009). Ambientalizar la universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión. Revista de Educación. <https://doi.org/10.35362/rie3672932>

James Martin y James E. Samels (2012). The Sustainable University: Green goals and new challenges for higher education leaders. United States: Johns Hopkins University Press. 352 Pp.

Larrán J., Madueno, J., Cejas, M., Peña, F. (2015). An approach to the implementation of sustainability practices in spanish universities. Journal of Cleaner Production, v.106, p.34 - 44, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.035>

Lozano, Rodrigo. (2005) A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU), Journal of Cleaner Production, Volume 14, Issues 9–11, 2006, Pages 963-972, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.041>

Lozano, Rodrigo. (2006). Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change J. Clean. Prod., 14 (9–11) (2006), pp. 787-796, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.010>

Ramos, T.B., Caeiro, S., Van Hoof, B., Lozano, R., Huisingh, D. and Ceulemans, K. (2015), "Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental management for sustainable universities", Journal of Cleaner Production, Vol. 106, pp. 3-10, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.110>

Reyen Quiroga, M. (2001). Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. CEPAL. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Santiago de Chile. Serie Manuales n° 16.

Saenz, Orlando (2015). Trayectoria y resultados del proyecto RISU en el contexto de ARIUSA. Revista Contrapuntos. Disponible en: <https://oses-alc.net/wp-content/uploads/2021/02/16.OSZ-Articulo.pdf>

Sandra Caeiro, Leyla Angélica Sandoval Hamón, Rute Martins, Cecilia Elizabeth Bayas Aldaz (2020). Sustainability assessment and benchmarking in higher education institutions—A critical reflection. *Sustainability* 2020, 12 (2), 543. <https://doi.org/10.3390/su12020543>

Sustainability Tracking, Assessment and Rating System for Colleges and Universities (STAR). Página oficial: <https://stars.aashe.org/>

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. <https://doi.org/10.1007/s10668-014-9564-3>

Urquiza Gomez, F., Sáez-Navarrete, C., Rencoret Lioi, S. y Ishanoglu Marzuca, V. (2015) Adaptable model for assessing sustainability in higher education, Journal of Cleaner Production, Volume 107, 2015, Pages 475-485, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.047>

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. J. Educ. Sustain. Dev. 2012, 6, 63–77.