Incorporación de la Agenda 2030 en un curso de Estrategias de Negocios: Resultados de una experiencia docente

Marjorie Morales Casetti*
Universidad de La Frontera, Chile
marjorie.morales@ufrontera.cl

Incorporation of the 2030 Agenda in a Business Strategies course: Results of a teaching experience

Recibido: 28 de marzo de 2023 | Aprobado:1 de mayo de 2023

Resumen

En vista de que el modelo económico vigente es uno de los causantes del sobregiro ecológico de la Tierra -que en el año 2022 se produjo el día 28 de julio- se requiere que las empresas busquen crear beneficios no solo en lo económico, sino también en lo social y medioambiental. Para lograrlo, actualizar los programas de formación profesional de quienes dirigirán las organizaciones del futuro resulta imprescindible. En esta línea, desde 2020 se actualizó un curso para incorporar el enfoque de sostenibilidad en la formación de ingenieros industriales en la Universidad de La Frontera, por lo que este artículo tiene el objetivo general de analizar los resultados obtenidos por el estudiantado en una experiencia docente que incorpora el enfoque de sostenibilidad en un curso de estrategias de negocios. Los objetivos específicos son: i) describir la experiencia docente, ii) medir la percepción de las y los estudiantes en relación con su motivación, el aprendizaje logrado y la formación integral obtenida; y iii) analizar el logro de resultados de aprendizaje relacionados con la Agenda 2030. La metodología utilizada fue la investigación-acción, mediante la cual se innovó un curso de estrategias de negocios, cuya implementación se efectuó durante el año 2021. A partir de esa experiencia se analizó comparativamente el *syllabus* antes y después de la innovación, se utilizó estadística descriptiva para interpretar los resultados de una encuesta de satisfacción de estudiantes y se valoró cualitativamente el aporte a la Agenda 2030 realizado por los equipos de estudiantes a través de sus informes. Se concluye que el estudiantado valora positivamente la experiencia y que es posible incorporar la visión sostenible, además de generar orientaciones, desde una experiencia docente, para que las empresas ajusten sus estrategias hacia la sostenibilidad.

Palabras clave: sostenibilidad, estrategias de negocios, Agenda 2030, ingeniería industrial, docencia en ingeniería

1 Ingeniera Industrial por la Universidad de La Frontera, Chile; Doctora en Ciencias Sociales mención Ciencia Política por FLACSO México. Docente e investigadora del Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas desde 2011. Para contactar a la autora: *marjorie.morales@ufrontera.cl*

ISSN (en línea): 1814-4152 / Sitio web: **http://cuaderno.pucmm.edu.do**
CÓMO CITAR: Morales-Casetti, M.(2023). Incorporación de la Agenda 2030 en un curso de Estrategias de Negocios: Resultados de una experiencia docente. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 21(40), 8-18.*

Abstract

Given that the current economic model is one of the causes of the Earth's ecological overdraft -which in 2022 occurred on July 28- companies are required to seek to create benefits not only economically, but also socially and environmental. To achieve this, updating the professional training programs of those who will lead the organizations of the future is essential. In this line, since 2020 a course was updated to incorporate the sustainability approach in the training of industrial engineers at the University of La Frontera, with the general objective of analyzing the results obtained by the students in a teaching experience that incorporates the sustainability approach in a business strategies course. The specific objectives are: i) describe the teaching experience, ii) measure the student's perception of in relation to their motivation, the learning achieved and the comprehensive training obtained; and iii) analyze the achievement of learning outcomes related to the 2030 Agenda. The methodology used was action research through which a course of business strategies was innovated and implemented during the year 2021. Based on this experience, the syllabus was comparatively analyzed before and after the innovation, descriptive statistics were used to interpret the results of a student satisfaction survey and the contribution to the 2030 Agenda made by the students in their reports was qualitatively assessed. From the experience it is concluded that the students value the experience positively and that it is possible to incorporate the sustainable vision and generate guidelines, from a teaching experience, so that companies adjust their strategies towards sustainability.

Keywords: *sustainability, business strategies, 2030 Agenda, industrial engineering, engineering teaching*

Introducción

En los últimos años se ha puesto de relieve la importancia de que los negocios creen beneficios no solo en lo económico, sino también en lo social y medioambiental, ya que se reconoce que el modelo económico vigente es uno de los causantes del sobregiro ecológico de la Tierra: el momento en que se agotan los recursos naturales disponibles para el año, de modo que compromete la sostenibilidad social y ambiental futura. Según la estimación de Global Footprint Network, organización internacional dedicada al estudio científico de temas de sustentabilidad, en 2022 este sobregiro, en un promedio general, ocurrió el día el 28 de julio, mostrando una fecha que se adelanta cada año (Creatividad Positiva, 2022). Un análisis más particular muestra que Chile, por ejemplo, lo alcanzó el 15 de mayo, para alzarse por tercer año consecutivo como el primer territorio de Latinoamérica en lograr la marca (Universidad San Sebastián, 2022).

Dado este escenario, han surgido diversos movimientos que promueven el cambio hacia una economía más consciente de los efectos dañinos que muchas veces produce el sistema productivo actual. Como ejemplo de esto, Sistema B, el cual surge en Latinoamérica en el año 2012, busca hacer su aporte a la creación de una economía que pueda crear valor integral para el mundo y la Tierra, promoviendo formas de organización económica medibles desde el bienestar de las personas, las sociedades y el planeta, de forma simultánea y con consideraciones de corto y largo plazo (Sistema B, 2023). A nivel global, la Organización de las Naciones Unidas, a través de la Agenda 2030 aprobada en 2015, estableció 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que buscan alcanzar un desarrollo mundial sostenible y eficiente (Fundación EU LAC, 2018). Estos ODS apuntan a todas las naciones, por lo que su logro requiere el compromiso de los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil: "Para crear un mundo más sostenible y abordar los temas relacionados con la sostenibilidad descritos en los ODS, los individuos deben convertirse en agentes de cambio" (UNESCO, 2017, p. 7).

Calvillo y Calatrava (2021) realizan un análisis sobre el grado de formación recibido sobre la Agenda 2030 y los ODS por estudiantes de carreras de Relaciones Internacionales, en comparación con otras titulaciones en las Ciencias Sociales y Jurídicas. Contemplando lo que ocurre en universidades

madrileñas encuentran que, efectivamente, en el grado de Relaciones Internacionales la temática está más difundida y existe, al menos, una asignatura obligatoria en esta materia. Por otro lado, Polanco-Gaytán y González-Sánchez (2022) incorporan la metodología de aprendizaje basado en casos de estudios, con el fin de implementar los ODS en la asignatura Taller Integrador de Microeconomía, para las Licenciaturas en Economía, Finanzas y Negocios Internacionales de la Facultad de Economía en la Universidad de Colima, buscando impactar en el cumplimiento del ODS 4. Educación de Calidad. Para ello construyen diversos instrumentos (caso de estudio de ejemplo, notas de enseñanza y escalas de estimación) que orienten al estudiantado en la elaboración de un Caso de Estudio del Análisis del Consumo Sostenible, el cual tiene por objeto desarrollar resultados de aprendizaje vinculados al ODS 12. Producción y Consumo Responsables. Ahora bien, los autores no evalúan los resultados de la experiencia.

En el ámbito de la ingeniería, Mejerras-Rastelli et al. (2022) exponen la importancia institucional que se otorgó a la Agenda 2030 en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional General Pacheco, de Buenos Aires, donde el compromiso fue asumido desde el plan estratégico como política institucional, materializado posteriormente en el grado de Ingeniería Mecánica. Por su parte, Gómez-Martín et al. (2019) realizan un estudio para incorporar la sostenibilidad en el plan de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad Politécnica de Valencia y concluyen que es factible introducir el enfoque en 17 de las 59 asignaturas, tomando como los principales ODS incluidos los siguientes: 6. Agua limpia y saneamiento, 9. Industria, innovación e infraestructura, 11. Ciudades y comunidades sostenibles, y 13. Acción por el clima.

Avanzando hacia la implementación en el aula, Delgado (2019) relata una experiencia de incorporación de contenidos relacionados con la Agenda 2030 en un curso de Fundamentos de Ingeniería Industrial en la Universidad Católica Andrés Bello de Venezuela. La autora, a través de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas, instó a los equipos de estudiantes a analizar problemas relativos al ODS.9 Industrias, innovación e infraestructura y 11. Ciudades y comunidades sostenibles. De la experiencia, Delgado (2019) concluye que logró conectar al estudiantado “con su vocación profesional y compromiso ciudadano, dando soluciones concretas a problemas reales y cercanos” (p. 46), alineados a los objetivos de la Agenda 2030.

Se observa, entonces, que la educación superior y en particular la formación de profesionales de la ingeniería, los negocios y las relaciones internacionales, están llamadas a aportar en la formación de una nueva generación con sentido de responsabilidad social y conciencia respecto de los efectos que su quehacer laboral y personal genera en la sostenibilidad global. Para ello se requiere actualizar los planes de formación y programas de asignaturas, así como los recursos y metodologías de enseñanza-aprendizaje, con orientación hacia la sostenibilidad.

Los estudios citados anteriormente muestran que hay diversas opciones y oportunidades para seguir incluyendo los ODS en la formación de profesionales, desafío que también es abordado en este artículo, al presentar y evaluar una experiencia docente que se comenzó a desarrollar en el año 2020 y se ha ido refinando semestre tras semestre, con el fin de incorporar el enfoque de sostenibilidad en la formación de profesionales de la Ingeniería Industrial en la Universidad de La Frontera, mediante la actualización de los programas de formación, los syllabus de asignaturas y los recursos de aprendizaje orientados a quienes dirigirán las organizaciones del futuro.

Desde la perspectiva de este artículo y considerando su importancia en la formación de profesionales de la Ingeniería Industrial, se reconoce que la manera en que operen las empresas -grandes y pequeñas- puede afectar positiva o negativamente a la consecución de los ODS (Pacto Mundial de las Naciones Unidas, 2019). Por otro lado, siguiendo a la UNESCO (2021), se asume que la ingeniería es clave en el logro de los ODS y que la formación de profesionales de este ámbito debe ser reformada para incluir temas relevantes y promover un sentido de responsabilidad global.

Es así como surge la pregunta: ¿Qué resultados arrojó una adecuación curricular realizada para contribuir a formar agentes de cambio en pro de

la Agenda 2030 en una asignatura de Ingeniería Industrial? Para resolver esta pregunta, el artículo se propone el siguiente objetivo general: analizar los resultados obtenidos por las y los estudiantes en una experiencia docente que incorpora el enfoque de sostenibilidad en un curso de estrategias de negocios, y se desarrolla a través de cuatro apartados. En el primero se expone la fundamentación teórica, los conceptos y temáticas relevantes, igual que se analizan estudios que han abordado problemáticas similares. Luego, se detalla la metodología que fue utilizada para cumplir con tres objetivos específicos: i) describir la innovación docente realizada, ii) medir la percepción de las y los estudiantes en cuanto a su motivación, el aprendizaje logrado y la formación integral obtenida; y iii) analizar el logro de resultados de aprendizaje relacionados con la Agenda 2030. Posteriormente, se exponen y analizan los resultados de la investigación. Por último, se presentan las conclusiones y preguntas futuras de investigación.

Fundamentación teórica

La Agenda 2030 busca poner atención a "barreras sistémicas claves para el desarrollo sostenible, tales como la desigualdad, los patrones de consumo sostenible, la capacidad institucional débil y la degradación del medio ambiente" (UNESCO, 2017, p. 6). Los 17 objetivos de la Agenda persiguen avanzar en la solución de problemáticas sociales como la pobreza, el hambre mundial, la garantía de la salud y el bienestar, la educación de calidad para todos y el aseguramiento de la igualdad de género, así como otros objetivos de índole medioambiental como son: agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, construcción de ciudades y comunidades sostenibles, protección de los ecosistemas marinos y terrestres, entre otras metas que buscan el equilibro entre el desarrollo social y la preservación del entorno.

Educación para el logro de ODS

UNESCO (2017) afirma que "la educación de calidad es tanto una meta en sí misma como un medio para el logro de la Agenda 2030". Los ODS necesitan a las universidades y las universidades a los ODS para formar a estudiantes como ciudadanos y ciudadanas que puedan contribuir al desarrollo sostenible (Aparicio et al., 2021; Calvillo y Calatrava, 2021; González-Campo et al., 2022). Los autores Aparicio et al. (2021) señalan que las universidades pueden ser un motor de cambio social al enseñar nuevas maneras de interactuar con el planeta a los y las jóvenes líderes del futuro.

Es así que las personas en formación "necesitan conocimientos, habilidades, valores y actitudes que los empoderen para contribuir con el desarrollo sostenible" (UNESCO, 2017, p. 5). Tobergte y Curtis (2013, citados en Escalante et al, 2020) destacan la importancia de que las personas "puedan desarrollar sus capacidades en cualquier ámbito de la vida, por lo que sugieren cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser". La Agenda 2030 invita a trabajar principalmente en el "aprender a convivir", en la necesidad de contemplar los efectos y consecuencias que los actos y decisiones tomadas como parte del quehacer profesional tienen en la sociedad y el medio ambiente. En palabras de Polanco-Gaytán y González-Sánchez (2022):

> "Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje se deben desarrollar conocimientos, habilidades cognitivas, socioemocionales y conductuales que permitan abordar los ODS dentro de las mallas curriculares en los planes de estudio, con la finalidad de proporcionar experiencias, soluciones y empoderar a las y los estudiantes a tomar decisiones conscientes y actuar responsablemente en aras de la integridad ambiental, viabilidad económica y una sociedad justa para generaciones presentes y futuras" (p. 26).

La guía "Cómo empezar con los ODS en las Universidades" (SDSN Australia/Pacific, 2017) plantea que un punto de partida central es dotar a los y las estudiantes del conocimiento, las habilidades y la motivación para comprender y abordar los ODS. De hecho, las universidades han estado utilizando diversas metodologías y han comenzado a incorporar la Agenda 2030 en sus planes de formación.

Incorporación de la Agenda 2030 en la formación de ingeniería industrial

La Universidad de La Frontera (UFRO) es una universidad estatal chilena ubicada en la ciudad de Temuco, 700 kilómetros al sur de Santiago, que

imparte 47 carreras de Pregrado, 11 programas de Doctorado, 29 programas de Magíster y 40 programas de especialidad; cuenta con una matrícula cercana a de 10.000 estudiantes (Universidad de La Frontera, 2023a). Posee un modelo educativo:

> Centrado en la persona que impulsa con vocación y excelencia la calidad profesional disciplinaria a través de cuatro pilares: desarrollo integral de la persona, compromiso territorial, inclusión, equidad y diversidad, así como ciudadanía global. A través de estos pilares busca preparar a las próximas generaciones para interactuar y adaptarse en diversos escenarios socio laborales, generar aportes y transformaciones en un mundo complejo, cambiante y desafiante (Universidad de La Frontera, 2023b).

En coherencia con dicho modelo, la formación de profesionales de la Ingeniería Industrial en la UFRO se compromete con la generación de capacidades en las áreas de inteligencia de negocios, procesos productivos, proyectos y gestión, teniendo como sello profesional el diseño en ingeniería con innovación y responsabilidad social (Escuela de Ingeniería Industrial, 2022). Además, si se considera que su campo ocupacional está "orientado a organizaciones del sector público o privado y a ejercer su profesión de manera independiente en el ámbito de su disciplina" (Escuela de Ingeniería Industrial - UFRO, 2022), es esperable que su influencia en el sector productivo sea relevante y que puedan actuar como agentes de cambio, inspirando a las empresas a transformarse en organizaciones sostenibles que contribuyan a la Agenda 2030.

En el desafío de implementar una nueva forma de ejercer la ingeniería y conducir organizaciones productivas, "los ODS son una guía crucial que permite a las empresas identificar si su impacto social, económico y medioambiental aporta valor a la sociedad y, en consecuencia, fortalecer su reputación y sus relaciones con los distintos grupos de interés" (Deloitte, 2018). Considerando el planteamiento de UNESCO (2017) donde se afirma que "la educación que promueve exclusivamente el crecimiento económico bien puede llevar a un aumento en los patrones de consumo no sostenibles" (p. 7), se considera que una gestión de organizaciones centrada solo en el crecimiento económico reproduce patrones de producción que atentan contra el medioambiente y adelantan la fecha del sobregiro ecológico. Por esta razón, y con la finalidad de contribuir a la formación profesional que el Modelo Educativo UFRO promueve, se realizó una experiencia docente que busca conducir al estudiantado a desarrollar competencias relacionadas con la Agenda 2030.

La propuesta de este artículo y de la experiencia docente que relata y evalúa es que, al construir un plan estratégico sostenible, los estudiantes reconocen la importancia de su rol en la instauración de una nueva economía, en la cual las empresas tripliquen el impacto de manera consciente.

Metodología

Este estudio se desarrolló utilizando la metodología de investigación-acción, "proceso de investigación intencionada, colaborativa y sistemática que busca resolver problemas cotidianos y mejorar prácticas concretas, a través de un proceso en el cual se investiga y al mismo tiempo se interviene" (Hernández et al., 2010, p. 3).

El proceso investigado e intervenido fue la asignatura "IIS538-Gestión Estratégica" dictada durante el segundo semestre del año 2021 (agosto a diciembre) a 37 estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Frontera. Esta asignatura tiene por propósito habilitar a las y los estudiantes para comprender y guiar procesos de generación, implementación y evaluación de estrategias (Universidad de La Frontera, 2022).

Siguiendo a Latorre (2005), el ciclo de investigación-acción aplicado en este estudio siguió las siguientes fases: establecimiento del punto de partida, planificación, implementación de las acciones, observación y análisis de los resultados. Las dos fases iniciales se relacionan con el primer objetivo específico, describir la experiencia docente. Para cumplir este objetivo se construyó un *syllabus* innovado que posteriormente se comparó con el curso anterior, a fin de mostrar los ajustes realizados en orden a promover formación de agentes de cambio para la implementación de la Agenda 2030. Además, se elaboraron materiales, plantillas, instrumentos de evaluación, pautas de trabajo y se actualizaron las referencias bibliográficas del curso, buscando adecuar las herramientas tradicionales de planificación estratégica.

La tercera fase, implementación de acciones, se relaciona con el objetivo específico dos, medir la percepción de las y los estudiantes en relación con su motivación, el aprendizaje logrado y la formación integral obtenida. En esta fase se implementó el *syllabus* innovado en los meses de agosto a diciembre de 2021 y al final del semestre se aplicó una encuesta de evaluación docente (Universidad de La Frontera, 2022), cuyos resultados se analizaron para conocer la percepción de las y los estudiantes. La encuesta contiene un total de 23 preguntas en escala tipo Likert de 1 a 5 (1 = muy en desacuerdo, 5 = muy de acuerdo), agrupadas en 7 dimensiones y fue respondida por 19 de 37 estudiantes (tasa de respuesta de 51,35 %). Para efectos de este artículo se consideraron tres dimensiones: aprendizaje logrado, motivación y formación integral. La dimensión aprendizaje logrado considera 4 reactivos, en tanto que las dimensiones motivación y formación integral consideran 3. Con las puntuaciones obtenidas se calculó la media de cada afirmación.

Finalmente, la fase cuatro se relaciona con el tercer objetivo, analizar el logro de resultados de aprendizaje relacionados con la Agenda 2030. Aquí se hizo un análisis cualitativo de los trabajos entregados por los equipos que se formaron en el curso, desde los cuales se valoró el aporte a la Agenda 2030, así como el logro de los resultados de aprendizaje propios de la asignatura.

Resultados

Como resultado del primer objetivo, el curso implementó el uso de un nuevo paradigma de éxito de las empresas considerando que este debe apuntar a un triple impacto, esto es, lograr beneficios en lo económico, social y ambiental (Thompson et al., 2012). En línea con este paradigma, los ajustes en la asignatura buscaron desarrollar en el estudiantado algunos de los objetivos de aprendizaje propuestos por UNESCO (2017) para el ODS 12. Producción y Consumo responsables:

- Objetivo cognitivo: “el estudiante sabe sobre las estrategias y las prácticas de producción y consumo sostenible”
- Objetivo socioemocional: “el o la estudiante es capaz de motivar a otros a adoptar prácticas sostenibles en el consumo y la producción”
- Objetivo conductual: “el o la estudiante es capaz de asumir críticamente su rol como parte interesada activa en el mercado”
- De manera similar a lo realizado por Polanco y González (2022), se escoge el ODS 12, ya que es fácilmente aplicable en el análisis de casos relacionados con empresas que aplican o pueden aplicar principios concernientes a la producción y el consumo responsable.
- Tal como se observa en la Figura 1, se agregaron contenidos enfocados en negocios responsables, tendencias actuales y se incorporó en el informe final del curso la elaboración de mapas estratégicos sostenibles alineados a la Agenda 2030.

Figura 1. Comparación de contenidos de ambos *syllabus*

Contenidos Syllabus anterior	Contenidos Syllabus innovado
Unidad 0: Competencias Genéricas 0.1 Liderazgo 0.2 Responsabilidad social	Unidad 0: 0.1 ***Estrategia y negocios responsables*** 0.2 Responsabilidad social, liderazgo y trabajo en equipo
Unidad I: Análisis del entorno y de capacidades internas I.1 Análisis del entorno general I.2 Análisis del entorno competitivo I.3 Fortalezas y ventaja competitiva I.4 Análisis FODA	Unidad I: Análisis del entorno y de capacidades internas I.1 Entorno general: ***tendencias*** y Análisis PEST I.2 Análisis del entorno competitivo I.3 Fortalezas y ventaja competitiva I.4 Análisis FODA
Unidad II: Estrategias y definiciones estratégicas II.1 Estrategias genéricas II.2 Estrategias complementarias II.3 Estrategias corporativas II.5 Misión, valores corporativos y visión	Unidad II: Estrategias y definiciones estratégicas II.1 Estrategias genéricas II.2 Estrategias complementarias II.3 Estrategias corporativas II.4 ***Estrategias y sostenibilidad*** II.5 Misión, valores corporativos y visión
Unidad III: Implementación y seguimiento de estrategias III.1 Cuadro de Mando Integral: Mapa estratégico III.2 Cuadro de Mando Integral: Indicadores, Plan de acción y presupuesto III.3 Aspectos relevantes de la implementación de estrategias	Unidad III: Implementación y seguimiento de estrategias III.1 Cuadro de Mando Integral: Mapa estratégico ***sostenible*** III.2 Cuadro de Mando Integral: Indicadores, Plan de acción y presupuesto III.3 Aspectos relevantes de la implementación de estrategias

Para introducir nuevos contenidos y enfoques en cada unidad temática, se elaboró material didáctico y se dispuso en el campus virtual. Fueron utilizadas distintas referencias bibliográficas que buscaban dar a conocer nuevas tendencias, como la Economía Circular y el Sistema B, así como difundir iniciativas relativas a la integración de los ODS en las estrategias de negocios. Uno de los movimientos estudiados fue el de Sistema B, el cual promueve la creación de empresas que colaboren en la creación de una nueva economía donde el éxito y los beneficios financieros aporten una economía más justa, equitativa y regenerativa para las personas y el planeta (Sistema B, 2023); para ello se utilizó material de Academia B, iniciativa que busca crear un puente entre el movimiento B y lo académico, con el fin de generar conocimiento y capacidades para la nueva economía (Academia B, 2022). Entre las referencias utilizadas para los contenidos de Economía Circular está la “Propuesta

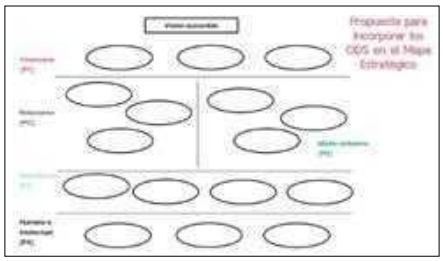
Hoja de Ruta Nacional a la Economía Circular, para un Chile sin basura 2020-2040" (Ministerio de Medio Ambiente de Chile, 2020); material de Academia B (Academia B, 2022) y de la Fundación Ellen Macarthur (Ellen Macarthur Foundation, 2022). La Figura 2 muestra dos láminas utilizadas en las clases para apoyar los contenidos expuestos por la docente.

Figura 2. Material didáctico sobre sostenibilidad

Nota: *Elaborado a partir de Sistema B (2023) y Ministerio de Medio Ambiente (2020)*

También, se ajustaron las herramientas tradicionales de análisis estratégico y de cuadro de mando integral para darles un enfoque sostenible. Para apoyar la realización de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) sostenible, se sugirió utilizar la plantilla *The Sustainibility SWOT Analysis*[2] (Threebility, 2018), herramienta que permite a las empresas evaluar los riesgos ambientales y definir acciones para aportar en la solución de tales desafíos. A su vez, para construir el mapa estratégico sostenible, se diseñó una plantilla (ver Figura 3), a partir de los seis capitales descritos por Adams (2017) en el Marco Integrado, para alinear los procesos de creación de valor con los ODS[3]. Cabe recordar que el mapa estratégico proporciona un modo simple, coherente y uniforme para describir la estrategia de una organización, con el fin de establecer y gestionar objetivos e indicadores (Altair, 2015). Este instrumento fue desarrollado por Kaplan y Norton (2004) y originalmente se basa en cuatro perspectivas desde las cuales se debe analizar el desempeño de la organización: financiera, de cliente, de procesos internos y de aprendizaje y crecimiento.

Figura 3. Plantilla de Mapa Estratégico



Nota: *Elaborado a partir de Adams (2017)*

Por último, y tal como lo realizaron Polanco-Gaytán y González-Sánchez (2022), fue necesario modificar las escalas de estimación utilizadas en semestres anteriores del curso para verificar que los análisis realizados y las propuestas estratégicas elaboradas considerasen los efectos sobre los ODS. Entre los criterios que se agregaron al instrumento usado en los talleres ofrecidos durante el curso, se encuentran:

- Identificar oportunidades para una industria más verde y sostenible
- Se sugieren acciones que la industria puede implementar para promover un desarrollo sostenible
- Se identifican fortalezas (o debilidades) de la organización para ser sostenible o incorporarse al sistema B
- Se hace una reflexión respecto a la Responsabilidad Social Corporativa de la organización al utilizar la estrategia analizada
- Se definen o actualizan las definiciones estratégicas de la empresa incorporando elementos de sostenibilidad
- Se describen detalladamente dos acciones para ser una empresa sostenible. Se identifica. Para ello, se determina el ámbito en que aporta o el patrón de circularidad, según corresponda
- Se identifican 2 ODS a los cuales aporta la empresa
- Se incluyen 3 objetivos relacionados con el logro de los ODS

2 Disponible en: https://www.threebility.com/sustainability-swot-analysis

3 El Marco Integrado para alinear los procesos de creación de valor con los ODS https://www.integratedreporting.org/wp-content/uploads/2017/09/SDGs-and-the-integrated-report_full17.pdf

- Se incluye una reflexión sobre la importancia del CMI como herramienta de gestión para aportar, desde la empresa, al logro de los ODS.

Los resultados del segundo objetivo, expuestos en la Tabla 1, hacen notar que en todos los reactivos se obtiene una altísima puntuación (sobre 4,73), lo que permite afirmar que las y los estudiantes efectivamente logran desarrollar competencias de su profesión, pero además lo hacen en un entorno motivante y que contribuye a su formación integral. Los aspectos mejor evaluados fueron: i) la docente genera espacios de reflexión planteando problemas apropiados y desafiantes, y ii) la docente relaciona los contenidos de esta asignatura con la realidad social. Lo anterior denota que la experiencia fue bien recibida por el estudiantado y que los condujo a visualizar los efectos positivos y/o negativos que el sector productivo puede generar en los ámbitos social y ambiental, tal como ocurre en la experiencia de Delgado (2019).

Tabla 1. Resultados de la encuesta de percepción

Dimensión	Reactivo	Promedio
Aprendizaje logrado	He aprendido cosas que considero valiosas para la profesión	4,89
	Mi interés por los contenidos tratados ha aumentado como resultado de esta asignatura.	4,73
	He aprendido en esta asignatura.	4,89
	En esta asignatura he desarrollado habilidades y competencias que pueden ser útiles cuando trabaje	4,84
Motivación	En esta asignatura se estimula la interacción y participación de los y las estudiantes en clase	4,89
	La docente genera espacios de reflexión planteando problemas apropiados y desafiantes	5,00
	La docente ha demostrado entusiasmo impartiendo este curso	4,73
Formación integral	La docente fomenta actitudes de tolerancia, compromiso social y respeto a la diversidad (social, cultural, económica y otras.	4,84
	La docente promueve en los estudiantes el trabajo colaborativo	4,84
	La docente da cuenta de los aspectos éticos involucrados en el conocimiento que imparte cuando el tema lo amerita	4,84
	La docente relaciona los contenidos de esta asifnatura con la realidad	4,94

Nota: *Tomado de Universidad de La Frontera (2022)*

Por último, en relación con el tercer objetivo específico, se contemplaron los informes entregados para la evaluación final, que consistió en la elaboración de un Reporte Sostenible para alguna empresa seleccionada por las y los estudiantes, donde debían:

- Proponer un mapa estratégico que contenga al menos 12 objetivos y que incluya al menos 3 objetivos que apunten al logro de los ODS.
- Construir una matriz de indicadores en la que se incluya un indicador por perspectiva, y elaborar un plan de acción valorizado en el cual se indiquen iniciativas concretas para el logro de las metas establecidas.

Se analizaron los nueve trabajos finales correspondientes a los 37 estudiantes del curso y en ellos se observó que todos lograron cumplir con los resultados de aprendizaje del curso, además de que sus informes satisfacen los lineamientos entregados respecto de la elaboración de un Mapa Estratégico Sostenible. En la Figura 4, se muestra una de las propuestas, la cual utiliza una estructura similar a la presentada por la docente, e incorpora explícitamente la perspectiva ambiental.

Figura 4. Propuesta Mapa Estratégico sostenible para Bioparque

La propuesta de la Figura 5, en tanto, incluye los objetivos vinculados a los ODS dentro de las cuatro perspectivas tradicionales del Mapa Estratégico.

Ambas formas de construir el dicho mapa son correctas, ya que lo relevante es que la estrategia de la organización identifique los ODS a los cuales aportará y vincule su accionar con el impacto social o ambiental que puede provocar.

Figura 5. Propuesta Mapa Estratégico Sostenible para empresa de energía

Respecto de la matriz de indicadores y el plan de acción, ambos se solicitaron en versión resumida, esto es, solo un indicador y una acción por perspectiva. Los resultados obtenidos fueron disímiles, ya que tres equipos mantuvieron al menos dos objetivos vinculados a los ODS, en tanto que los seis equipos restantes solo dejaron un indicador y una acción relativa a los ODS.

La Figura 6 muestra una propuesta de matriz de indicadores, asociados al Mapa Estratégico Sostenible de la Figura 4. En dicha matriz, se incluyen logos que hacen referencia a los ODS con los que se vincula la empresa.

Figura 6. Propuesta Matriz de Indicadores para Bioparque

La Figura 7 expone la propuesta de Plan de Acción para la misma empresa de las Figuras 4 y 6, donde se identifican iniciativas concretas a corto plazo que la organización puede implementar para aportar a los ODS 13 y 17.

Figura 7. Propuesta Plan de Acción para Bioparque

Conclusiones

En esta investigación-acción, en la cual se analiza una experiencia de innovación docente implementada para incorporar el enfoque de sostenibilidad en un curso de estrategias de negocios, a partir de los resultados obtenidos y del cumplimiento de los objetivos planteados se pueden extraer varias conclusiones.

En primer lugar, y en línea con lo sugerido por UNESCO (2021) y con lo implementado en innovaciones docentes de otras universidades (Delgado, 2019; Gómez-Martín et al., 2019; Polanco y González, 2022), es pertinente y factible actualizar los contenidos, enfoques y metodologías en la enseñanza de la ingeniería a la formación de agentes de cambio pro Agenda 2030. Esto así, debido a que desde el mismo sector productivo se observa inclinación hacia una conciencia cada vez mayor respecto a cómo las formas de producción han afectado tanto al medio ambiente como a las relaciones sociales en el pasado y que, por tanto, una modificación o un reinicio (como lo llama Sistema B) es posible. En segundo lugar, los y las jóvenes encuestados perciben favorablemente la realización de estos ajustes en cursos de ingeniería que toman, lo que se refleja en su alta motivación (obteniendo una calificación promedio de 4,9 en escala de 1 a 5) y en el aprendizaje logrado (calificación promedio 4,8), resultados que contribuyen significativamente a una formación integral (calificación promedio 4,9). Finalmente, y a partir de los nueve Reportes Sostenibles elaborados por los equipos de estudiantes, se observa que es factible que estudiantes de Ingeniería Industrial orienten a diversas organizaciones en la

incorporación de una visión sostenible y las inviten a modificar sus estrategias, incluyendo el enfoque de sostenibilidad. Estos resultados son coherentes con hallazgos de estudios previos como el efectuado por Delgado (2019).

En el campo de la ingeniería y considerando las propuestas y hallazgos de experiencias previas (Aparicio et al. 2021, Gómez et al 2021 y Delgado 2019), los resultados de esta experiencia docente reafirman la pertinencia y factibilidad de incluir la Agenda 2030 en los cursos de formación de profesionales de la ingeniería y de utilizar los Objetivos de Desarrollo Sostenible como marco orientador en la definición de estrategias empresariales de triple impacto. En particular, la Ingeniería Industrial puede aportar considerablemente a las metas del ODS 12, dado que, como es de esperar, quienes ejercen esta profesión pueden influir en la toma de decisiones dentro de su campo laboral.

Algunas de las recomendaciones que surgen de esta experiencia y que pueden ayudar a otros docentes que quieran realizar cambios para promover la educación sostenible son: 1) identificar el o los ODS adecuados a los resultados de aprendizaje del curso, para lo cual se sugiere conocer las metas de cada ODS; 2) buscar bibliografía relacionada con la temática del ODS y con los contenidos del curso, a fin de incorporarla al syllabus; 3) realizar ajustes en las metodologías de enseñanza-aprendizaje actualizando los recursos educativos y de evaluación para asegurar que las pautas y rúbricas incluyan los resultados de aprendizaje vinculados a los ODS trabajados, para lo cual se sugiere consultar los lineamientos de la UNESCO(2017).

Como trabajo futuro, se sugiere replicar la experiencia de elaboración de reportes sostenibles pero enfocados en pequeñas empresas locales, a fin de aportar de manera tangible al desarrollo productivo regional, poner en práctica los conocimientos de la juventud en formación, y actuar como agentes de cambio en pro del alcance de los 17 ODS.

Referencias bibliográficas

Academia B (2022). Quiénes somos. https://academiab.org/quienes-somos-2/

Adams, C. (2017). The Sustainable Development Goals, integrated thinking and the integrated report. Summary report, https://www.integratedreporting.org/resource/international-ir-framework/

Altair Consultores (2005). *El cuadro de mando integral,* Economía 3 Multimedia: Valencia.

Aparicio, L., Bohorques, L., De Paredes, C., Escamilla, C., Giménez, E. y Quilez, J. (2021). Los ODS como instrumento de aprendizaje: una experiencia multidisciplinar en los estudios universitarios. *Revista de educación y derecho.*

Calvillo, J. y Calatrava, A. (2021). La Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible entre los estudiantes de relaciones internacionales de las universidades madrileñas. En Fernández, L. y Sussi, J. (Coord.). *Cultura, Economía y Educación: nuevos desafíos en la sociedad digital,* Dykinson S.L.

Creatividad Positiva (29 de julio de 2022). Sobregiro Ecológico 2022: *cada año agotamos los recursos más pronto,* http://www.creatividadpositiva.cl/web/index.php/2022/07/29/sobregiro-ecologico-2022-cada-ano-agotamos-los-recursos-mas-pronto/

Delgado, J. (2019). Aplicación de Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) en la resolución de problemas comunitarios por parte de estudiantes de Ingeniería Industrial. *Tekhné,* 22(3), 41-47.

Deloitte (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible desde una perspectiva empresarial. *El camino hacia la Agenda 2030.* https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/governance-risk-compliance/Deloitte-ES-GRC-ODS-perspectiva-empresarial.pdf

Ellen Macarthur Foundation (2022). *Circular Economy Introduction.* https://ellenmacarthurfoundation.org/.

Escalante, J., Valerio, A. y Feltrero, R. (2020). Uso de Moodle con estudiantes universitarios de Educación: Perspectivas de sus experiencias con el aprendizaje combinado. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria,* 17(34), 48-58.

Escuela de Ingeniería Industrial – UFRO (2022). Ingeniería Civil Industrial. https://industrial.ufro.cl/carrera/ici.html

Fundación EU LAC (2018). *Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC.* Perspectivas Económicas Birregionales. https://eulacfoundation.org/es/system/files/economia_circular_ods.pdf

Gómez, M. E., Giménez, E. y Andrés, I. (2020). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el plan de estudios del Grado en Ingeniería Civil de la Universitat Politècnica de València. *Editorial Universitat Politècnica de València.* 507-515. https://doi.org/10.4995/INN2019.2019.10094

González-Campo, C., Ico-Brath, D., y Murillo-Vargas, G. (2022). Integración de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) para el cumplimiento de la agenda 2030 en las universidades públicas colombianas. *Form.Univ.,* 15(2), 53-60.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista., P. (2010). *Metodología de la Investigación.* Mc. Graw Hill.

Kaplan, R. y Norton, D. (2004). *Mapas estratégicos: Convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles,* Gestión 2000.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa.* Editorial Grao.

Mejeras, A., Cazzola, G. y Pérez, J. (2022). La Agenda 2030 de la ONU en la formación del ingeniero iberoamericano, *XV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica,* en Universidad Politécnica de Madrid, (2022-11-22)

Ministerio del Medio Ambiente (2020). Propuesta Hoja de Ruta Nacional a la Economía Circular para un Chile sin basura 2020-2040, https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/12/Propuesta-Hoja-de-Ruta-Nacional-a-la-Economia-Circular-para-un-Chile-sin-Basura-2020-2040.pdf

Pacto Mundial de las Naciones Unidad (2019). *Integrando los ODS en los informes corporativos: Una guía práctica.* https://www.pactomundial.org/wp-content/uploads/2019/07/Integrando-los-ODS-en-el-reporting-corporativo-gu%C3%ADa-pr%C3%A1ctica.pdf

Polanco, M. y González, R. (2022). Aprendizaje basado en caso de estudio en el contexto de la Agenda 2030. Economía Informa, 433, 24-41.

Sistema B (2023). ¿Qué es sistema B?, https://www.sistemab.org/

Thompson, A.; Gamble, J., Peteraf, M. y Strickland, A. (2012). *Administración estratégica. Teoría y casos.* 4.ª ed. McGraw Hill.

Threebility (2018). The Sustainability SWOT Analysis - A tool for Strategic Sustainability Management & Innovation, https://www.threebility.com/post/the-sustainability-swot-analysis

UNESCO (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje.* UNESCO.

UNESCO (2021). I*ngeniería para el desarrollo sostenible.* UNESCO.

Universidad de La Frontera (2022). Resultados Evaluación Docente Segundo semestre 2021. Documento No Publicado.

Universidad de La Frontera (2023a). La Universidad, https://www.ufro.cl/index.php/informacion-institucional

Universidad de La Frontera (2023b). Modelo Educativo, https://modeloeducativo.ufro.cl/documentos/

Universidad San Sebastián (29 de julio de 2022), *Sobregiro ecológico: La Tierra ya gastó los recursos del 2022,* https://www.uss.cl/noticias/sobregiro-ecologico-2022/#:~:text=Aunque%20el%20Sobregiro%20Ecol%C3%B3gico%20Mundial,Latinoam%C3%A9rica%20en%20lograr%20la%20marca